

LAPORAN PENELITIAN

**PENGARUH PEMBERIAN JUS PARE (*Momordica Charantia*) TERHADAP KADAR GULA DARAH PADA
TIKUS *Rattus norvegicus strain wistar*
YANG DIBERI DIET ATEROGENIK**



OLEH :

NURUL MUSLIHAH, SP, M.Kes
NIP 197401262008012001

JURUSAN ILMU GIZI

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2010



**PENGARUH PEMBERIAN JUS PARE (*Momordica*
Charantia) TERHADAP KADAR GULA DARAH PADA
TIKUS *Rattus norvegicus strain wistar*
YANG DIBERI DIET ATEROGENIK**



**JURUSAN ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2010**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR



MILIK
PERPUSTAKAAN
Universitas Brawijaya

Lembar Pengesahan

**PENGARUH PEMBERIAN JUS PARE (*Memordica*
Charantia) TERHADAP KADAR GULA DARAH PADA
TIKUS *Rattus norvegicus strain wistar*
YANG DIBERI DIET ATEROGENIK**

Oleh:

NURUL MUSLIHAH, SP, M.Kes
NIP. 19740126 200801 2 002



Mengetahui dan Mengesahkan
Dekan FKUB

Dr. SAMSUL ISLAM, dr.SpMK, M.Kes
NIP. 19480724 198003 1 002

1. Judul Penelitian : Pengaruh Pemberian Jus 'Pare(*Momordica charantia*) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus *Rattus Norvegicus* Strain Wistar yang diberi Diet Aterogenik

2. Ketua Peneliti

- a. Nama Lengkap : Nurul Muslihah, SP, M.Kes
- b. Jenis Kelamin : Perempuan
- c. NIP/Golongan : 1974012620080120021111 B
- d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- e. Jabatan Struktural : Asisten Ahli
- f. Bidang Keahlian : Gizi Masyarakat
- g. Fakultas/Jurusan : Kedokteran/Ilmu Gizi
- h. Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

3. Pendanaan dan jangka waktu penelitian

- a. Jangka waktu penelitian yang diusulkan : 1 tahun
- b. Biaya total : Rp. 2.500.000

ABSTRAK

Muslihah, Nurul. 2010. **Pengaruh Pemberian Jus Pare (*Momordica charantia*) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus *Rattus Norvegicus* Strain Wistar yang diberi Diet Aterogenik.**

Buah pare merupakan bagian tanaman yang memiliki banyak efek farmakologis, salah satunya adalah anti ateroskelrosis. Kandungan antioksidan polifenol buah pare diduga mampu menghambat terjadinya oksidasi LDL oleh radikal bebas sehingga pembentukan *foam cell* akan terhambat dan kadar glukosa menurun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jus pare terhadap penurunan kadar glukosa dan tikus wistar yang diberi diet aterogenik. Rancangan penelitian adalah eksperimental laboratorium dengan *Control Group Post Test Desain*. Hasil penelitian adalah rata-rata kadar glukosa darah tikus pada lima kelompok adalah diet normal (P0): 109.75 ± 32.28 , diet aterogenik (P1): 154 ± 12.25 , diet aterogenik + Jus pare 0.9 ml (P2): 1135.25 ± 7.8 , diet aterogenik + Jus Pare 1.8 ml (P3): 104.75 ± 6.02 , diet aterogenik + Jus Pare 2.7 ml (P4): 110.75 ± 11.09 . Hasil uji statistik *Oneway Anova* didapatkan bahwa pemberian jus pare dosis tertentu dapat menurunkan kadar glukosa pada tikus secara bermakna ($P = 0.000 < \alpha = 0.05$). Uji lanjut *Post hoc* Tuckey menunjukkan bahwa kelompok P1 berbeda signifikan dengan kelompok P3 dan kelompok P4. Kesimpulan penelitian adalah pemberian jus pare dengan dosis 1.8 mg/hari lebih efektif untuk menurunkan kadar glukosa darah tikus.

Kata Kunci : Aterosklerosis, Kadar Glukosa Darah, Buah Pare, Tikus strain wistar

ABSTRACT

Muslihah, Nurul. 2010. **The Effect of Bitter Melon (*Momordica charantia*) to Blood Glucose in *Rattus Norvegicus* Strain Wistar with Atherogenic Diet.**

Bitter melon is a part of plant which has pharmacologic effect in many, ones am anti atherosclerosis. The polyphenol antioxidant which includes in bitter melon estimated can happening α LDL oxidation by free radical and can be decreased blood glucose. This objective of study is to know the effect of bitter melon juice (*Momordica charantia*) to blood glucose level on rat wistar strain *Rattus norvegicus* with atherogenic diet. The study design is laboratoric experimental with control group post test design. The average of blood glucose level is normal *did* (PO): 109.75 ± 12.28 , atherogenic diet (P1): 154 ± 12.25 , atherogenic diet + bitter melon juice 0.9 ml (P2): 135.25 ± 7.8 , atherogenic diet + bitter melon juice 1.8 ml (P3): 104.75 ± 6.02 , atherogenic diet + Bitter Melon Juice 2.7 ml (P4): 110.75 ± 11.09

The result from one way Anova statistic test was bitter melon juice with dosage 1.8 ml can decreased blood glucose level ($P = 0.000 < \alpha=0.05$) and the optimum dosage to decreased blood glucose level is bitter melon with dosage 1.8 ml.

Keywords: Atherosclerosis, blood glucose, bitter melon, wistar strain rat



DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL HALAMAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	5
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1. Buah Pare (<i>Momordica Charantia</i>)	6
2.1.1. Deskripsi Tanaman Pare	7
2.1.2. Jenis-jenis Pare	8
2.1.3. Kandungan Fitokimia dalam Pare	10
2.2. Aterokloris	14
2.3. Diet Aterogenik	18
 BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN	 21
3.1. Kerangka Konsep	21
3.2. Hipotesis Penelitian	23
 BAB 4 METODE PENELITIAN	 24
4.1. Rancangan Penelitian	24
4.2. Sampel Penelitian	24
4.2.1 Kriteria Inklusi	24
4.2.2 Kriteria Eksklusi	25
4.2.3 Randomisasi dan Design Lay Out	26
4.3. Variabel Penelitian	26
4.4. Lokasi dan Waktu Penelitian	27
4.5. Alat dan Bahan	27
4.6. Prosedur Penelitian	29
4.7. Definisi Operasional	32
4.8. Analisis Data	32

BAB 5 HASIL PENELITIAN	33
5.1. Karakteristik Sampel	37
5.2. Asupan Pakan, Energi, Karbohidrat, Protein, dan Lemak	34
5.2.1 Asupan Pakan	34
5.2.2 Asupan Energi	35
5.2.3 Asupan Protein	37
5.2.4 Asupan Lemak	38
5.2.4 Asupan Karbohidrat	40
5.3. Kenaikan Berat Badan Tikus	41
5.4. Kadar Glukosa Darah Tikus	43
 BAB 6 PEMBAHASAN	 45
 BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	 52
7.1. Kesimpulan	52
7.2. Saran	52
 DAFTAR PUSTAKA	 53
LAMPIRAN	57



DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
2.1.	Kandungan Gizi Buah dan Daun Pare Gajih	7
4.1.	Kandungan Gizi Diet Normal	28
4.2.	Komposisi Bahan Diet Aterogenik	28
4.3.	Kandungan Gizi Diet Aterogenik	
5.1.	Karakteristik Tikus pada Awal Penelitian	33
5.2	Komposisi Zat Gizi Pakan Tikus	34
5.3	Asupan dan Tingkat Konsumsi Pakan Tikus	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
2.1.	Jenis Pare Gajih.....	8
2.2.	Jenis Pare Hijau.....	9
2.3.	Jenis Pare Hibrida.....	9
2.4.	Jenis Pare Ular.....	9
2.5.	Struktur Kelompok Besar dari Flavonoid.....	13
2.6.	Aktivitas Flavanoid dalam Menangkal Radikal Bebas.....	13
2.7.	Proses terjadinya Atheroklorosis.....	16
2.8.	Penyempitan bagian arteri oleh plak.....	16
2.9.	Potongan Bagian dari Arteri.....	17
5.1.	Asupan Energi Tikus.....	36
5.2.	Asupan Protein Tikus.....	37
5.3.	Asupan Lemak Tikus.....	39
5.4.	Asupan Karbohidrat Tikus.....	40
5.5.	Kenaikan Berat Badan Tikus.....	42
5.6.	Kadar Glukosa Darah Tikus.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Alur Pelaksanaan Penelitian Utama	57
Lampiran 2	Pangkat/Rangking Dari 25 Angka Acak	58
Lampiran 3	Diagram Alur Pembuatan Pakan Diet Normal	60
Lampiran 4	Diagram Alur Pembuatan Pakan Diet Aterogenik	61
Lampiran 5	Diagram Alur Pembuatan Jus Buah Pare Gajah	62
Lampiran 6	Data Berat Badan Tikus Selama Penelitian	63
Lampiran 7	Data Asupan Pakan Tikus dan Konversi Nilai Gizi untuk Perlakuan Diet Normal	64
Lampiran 8	Data Asupan Pakan Tikus dan Konversi Nilai Gizi untuk Perlakuan Diet Aterogenik	67
Lampiran 9	Data Asupan Pakan Tikus dan Konversi Nilai Gizi untuk Perlakuan Diet Aterogenik + Jus Pare 0,9 ml/hari	70
Lampiran 10	Data Asupan Pakan Tikus dan Konversi Nilai Gizi untuk Perlakuan Diet Aterogenik + Jus Pare 1,8 ml/hari	72
Lampiran 11	Data Asupan Pakan Tikus dan Konversi Nilai Gizi untuk Perlakuan Diet Aterogenik + Jus Pare 2,7 ml/hari	75
Lampiran 12	Analisis Statistik Asupan Energi	78
Lampiran 13	Analisis Statistik Asupan Protein	81
Lampiran 14	Analisis Statistik Asupan Lemak	84
Lampiran 15	Analisis Statistik Asupan Karbohidrat	87
Lampiran 16	Analisis Statistik Berat Badan Awal Tikus	90
Lampiran 17	Analisis Statistik Berat Badan Akhir Tikus	92
Lampiran 18	Analisis Statistik Kenaikan Berat Badan Tikus	93
Lampiran 19	Analisis Statistik Kadar Glukosa Darah	94
Lampiran 20	Gambar Bahan-Bahan Dalam Penelitian	97
Lampiran 21	Gambar Peralatan yang Digunakan Dalam Penelitian	98
Lampiran 22	Gambar Pemeliharaan dan Pembedahan Tikus	99

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT atas ijin-Nya sehingga tugas akhir penelitian dengan Judul "Pengaruh Pemberian Jus Pare (*Momordica Charantia*) terhadap kadar Gula Darah Tikus *Rattus norvegicus strain wistar* yang Diberi Diet Tinggi Lemak (Aterogenik)" dapat diselesaikan.

Ketertarikan penulis akan topik ini didasari oleh fakta bahwa pergeseran dari makanan yang banyak mengandung serat ke makanan yang banyak mengandung lemak menimbulkan berbagai penyakit degeneratif seperti penyakit Jantung Koroner.

Dengan selesainya Penelitian ini, Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga untuk semua pihak yang membantu terselesainya penelitian ini. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis membuka diri untuk segala saran dan kritik konstruktif yang membangun untuk kesempurnaan penelitian ini.

Malang, 18 Januari 2010

Penulis

Nurul Muslihah, SP, M.Kes
NIP 197401262008012002



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan kesehatan Indonesia diarahkan untuk mencapai pemecahan masalah kesehatan bagi setiap penduduk agar dapat mewujudkan derajat kesehatan yang optimal. Masalah kesehatan sering dipengaruhi pola hidup, pola makan, faktor lingkungan kerja, olahraga dan stres. Perubahan gaya hidup dapat menyebabkan meningkatnya prevalensi penyakit degeneratif, seperti Penyakit Jantung Koroner (PJK), Hipertensi, Hiperlipidemia, Diabetes mellitus dan lain-lain (Waspadij, 2004).

Menurut WHO pada tahun 2003 tercatat lebih dari 16,7 juta orang meninggal akibat penyakit kardiovaskuler atau 29,2% dari total kematian di dunia (WHO, 2003). Di Indonesia Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah (PJPD) saat ini menduduki urutan pertama penyebab kematian, dari seluruh kematian hampir 25% disebabkan oleh gangguan kelainan jantung dan pembuluh darah (Santoso, 2006). Hasil Survey Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) menunjukkan kecenderungan kenaikan kematian yang disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler dari 16,5% (SKRT 1992), menjadi 18,9% (SKRT 1995). Data SKRT 1992 tersebut menunjukkan bahwa PJPD telah menjadi penyebab utama (16%) dari total kematian penduduk Indonesia (Nainggolan dan Adimunca, 2005).

Salah satu faktor yang berperan sebagai penyebab penyakit jantung koroner adalah aterosklerosis. Aterosklerosis adalah pengerasan dinding-dinding

arteri yang disebabkan oleh timbunan plak yang mengandung kolesterol, bahan-bahan berlemak dan sel-sel yang rusak. Plak aterosklerosis ini memblokir sebagian atau total aliran darah sehingga dapat menimbulkan pendarahan (*hemorrhage*) dan pembentukan keping darah (*thrombus*) di permukaan plak. Kondisi akhir pemblokiran aliran darah menyebabkan serangan jantung dan stroke.

Dislipidemia merupakan salah satu penyebab terjadinya aterosklerosis. Kondisi dislipidemia dapat disebabkan karena konsumsi diet aterogenik. Diet aterogenik merupakan diet yang berkomposisi tinggi lemak dan tinggi kolesterol. Diet aterogenik apabila dikonsumsi secara berlebihan dan dalam jangka waktu lama secara terus menerus dapat mengakibatkan meningkatnya kadar kolesterol total, LDL kolesterol dan trigliserida serta menurunkan HDL kolesterol. Pada dinding pembuluh darah arteri terdapat sel endotel yang melepaskan *nitric oxide* dan bersifat mengatur kelenturan pembuluh darah, menjaga komposisi otot tetap seimbang, dan mencegah pembekuan darah sehingga tidak terjadi inflamasi dan stress oksidatif. Jika sel endotel mengalami kerusakan, maka *nitric oxide* berkurang, sistem keseimbangan dinding pembuluh darah akan terganggu dan terjadi penebalan otot dinding pembuluh darah sehingga makrofag, trombosit, LDL kolesterol yang teroksidasi, LDL teroksidasi yang difagosit oleh makrofag yang terjadi di lapisan intima dari arteri menimbulkan terbentuknya *foam cell*. Akumulasi dari *foam cell* yang memuat LDL dalam *arterial endothelium* merupakan dasar dari pembentukan *fatty streak* (lapisan lemak). Jika proses ini terus menerus terjadi akan terbentuk plak aterosklerosis.

Studi observasional juga menunjukkan bahwa intake tinggi lemak jenuh berhubungan dengan peningkatan kejadian intoleransi glukosa dan insulin resisten. Peningkatan asam lemak jenuh dalam serum lipid atau posfolipid di

otot berhubungan dengan rendahnya sensitivitas insulin dan peningkatan resiko dari Diabetes Mellitus tipe 2 (WHO, 2003).

Pencegahan aterosklerosis dapat dilakukan dengan menghambat *Low Density Lipoprotein* (LDL) kolesterol teroksidasi dan peningkatan *High Density Lipoprotein* (HDL) kolesterol. Antioksidan adalah salah satu senyawa yang dapat memperlambat dan mencegah terjadinya radikal bebas dalam proses oksidasi LDL kolesterol. Flavonoid adalah sekelompok besar antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas atau molekul tak stabil yang timbul karena proses kimia normal tubuh dan pengaruh lingkungan lain seperti polusi udara dan asap rokok (Afriansyah, 2000).

Salah satu bahan makanan yang mengandung antioksidan adalah tanaman pare, karena dalam buah pare terdapat polifenol, dimana polifenol ini merupakan antioksidan kuat jenis flavonoid yang 100 kali lebih efektif dari vitamin C dan 25 kali dari vitamin E. Senyawa polifenol diduga mampu memberikan perlindungan terhadap zat karsinogenik dan juga memiliki kemampuan untuk menghambat penyerapan kolesterol dan menghambat penggumpalan sel-sel platelet sehingga akan mencegah terjadinya penyumbatan pembuluh darah (Medicastore, 2008). Selain polifenol buah pare juga mengandung karantin, hidroxytryptamine, Vitamin A, Vitamin C, saponin dan glikosida cucurbitacin, momordicin dan carantin yang dapat menurunkan kadar gula darah dan diduga juga menurunkan kadar lemak dalam darah (Utami, 2007). Mekanisme efek *hipolipodemik* dari pare kemungkinan disebabkan karena pare mengandung senyawa aktif yang bekerja mereduksi *lipoperoksida* di hati melalui efek anti oksidannya (Syamsudin dan Simanjuntak, 2007).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian jus pare (*Momordica charantia*) terhadap

kadar glukosa darah pada tikus *Rattus norvegicus strain wistar* yang diberi diet aterogenik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

"Bagaimana pengaruh pemberian jus pare (*Momordica charantia*) terhadap kadar glukosa darah pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar yang diberi diet aterogenik ?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian jus pare (*Momordica charantia*) terhadap kadar glukosa darah pada tikus *Rattus norvegicus strain wistar* yang diberi diet aterogenik.

1.3.2. Tujuan Khusus

1.3.2.1. Mengetahui dosis optimum jus pare (*Momordica charantia*) yang dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus *Rattus norvegicus strain wistar* yang diberi diet aterogenik.

1.3.2.2. Mengetahui pengaruh pemberian jus pare (*Momordica charantia*) terhadap kadar glukosa darah pada tikus *Rattus norvegicus strain wistar* yang diberi diet aterogenik.

1.A. Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Ilmu Pengetahuan

Menambah khasanah pengetahuan tentang pemanfaatan pare untuk mencegah dan mengobati penyakit Kardiovaskular.

1.4.2 Bagi Praktisi Gizi

Dapat memberikan masukan bagi para praktisi gizi terutama untuk penyusunan atau penentuan *diet* yang tepat bagi pasien yang mengalami penyakit kardiovaskuler.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Buah Pare (*Momordica Charantia*)

21.1 Deskripsi Tanaman Pare

Klasifikasi dari tanaman pare adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Violales</i>
Famili	: <i>Cucurbitaceae</i>
Genus	: <i>Momordica</i>
Spesies	: <i>M. charantia</i>
Nama binomial	: <i>Momordica charantia</i>

Peria, paria, atau pare (*Momordica charantia*, suku labu-labuan atau Cucurbitaceae) adalah sejenis tanaman menjalar dengan buahnya panjang bergerigi dan runcing ujungnya. Buahnya yang berasa pahit biasa diolah sebagai sayur (Wikipedia, 2008).

Pare berasal dari India dan banyak ditemukan di daerah tropis maupun subtropis yang tumbuh liar atau ditanam. Panjang batang pare berkisar 2-5 m. Batang muda berbulu rapat, banyak cabang, serta mempunyai sulur berbentuk spiral sebagai alat untuk membelit. Pare berdaun tunggal, panjang daun 2,5-10 cm dan lebarnya 3-12,5 cm, berbentuk bulat telur, letak berseling dan panjang tangkai daunnya berkisar 1,5-5,3 cm (Yohana Arisandi, 2008).

Bunga pare merupakan bunga tunggal berdiameter 2-3,5 cm dan berwarna kuning. Bunga jantan memiliki tangkai yang panjangnya berkisar 2-5,5 cm, sedangkan bunga betina memiliki panjang tangkai 1-10 cm. Buah pare berbentuk bulat memanjang berukuran 2 cm x 3 cm, permukaan buah berbintil-bintil, dan berasa pahit. Bagian dalam buah yang masak berwarna jingga. Jumlah biji pare banyak, berukuran (8-16) mm x (4-10 mm) x (2,5-3,5) mm, berwarna cokelat kekuningan, berbentuk pipih memanjang dan keras. Tanaman dapat berbunga pada umur 2 bulan setelah tanam dan berbuah pada umur 3 bulan setelah tanam. Buah dapat dipanen 15-20 hari sesudah pembuahan. Hasil panen dapat mencapai 20-30 ton/ha.

Pada umumnya, tanaman pare dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di daerah dataran rendah sampai ketinggian 1.500 m di atas permukaan laut. Persyaratan iklim yang dikehendaki tanaman pare antara lain kondisi daerah yang mempunyai suhu antara 180 °C - 240 °C tempatnya terbuka atau mendapat sinar matahari penuh. Disamping faktor iklim, lokasi kebun pare harus memenuhi persyaratan faktor tanah yang memadai.

Hampir semua jenis tanah yang digunakan untuk pertanian cocok bagi tanaman pare. Namun demikian tanah yang paling baik bagi tanaman pare adalah tanah lempung berpasir yang subur, gembur, banyak mengandung bahan organik, drainasenya baik serta tingkat keasamannya (pH) 5-6 (Dinas Pertanian Jatim, 2007).

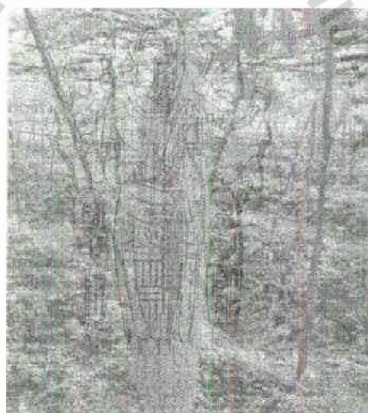
2.1.2 Jenis-jenis Pare

Buah pare (*Momordica charantia*) atau paria termasuk golongan sayuran buah. Pare termasuk tumbuhan merambat yang memerlukan penopang para-para atau tumbuhan lain sehingga tanaman ini memiliki alat penopang yang berbentuk pilin. Dewasa ini, dengan berkembangnya ilmu dan teknologi bidang

perbenihan telah dihasilkan beragam varietas pare unggul hibrida dan non hibrida. Tanaman pare yang dibudidayakan dikelompokkan dalam empat jenis, yaitu: (Indodiabetes, 2009).

Pam Gajih

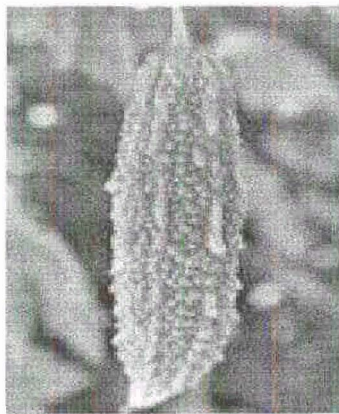
Pare jenis ini paling banyak dibudidayakan dan disukai, meskipun rasanya pahit. Pare gajih biasanya disebut pare mentega atau pare putih. Ciri-ciri pare ini: buahnya besar, berwarna putih kekuningan, bentuk buahnya bulat panjang, dan terdapat bintil-bintil besar pada permukaan kulitnya. Berat satu buah pare putih rata-rata 250-500 gram, bahkan bisa lebih berat jika ditanam dengan perawatan yang intensif. Panjang buahnya antara 30-50 cm, daging buahnya agak tebal (Santoso, 1996).



Gambar 2.1 Jenis Pare Gajih

2. Pare Hijau

Buah pare hijau bentuknya lonjong dan kecil, rasanya sangat pahit. Kulitnya berwarna hijau, di permukaannya terdapat bintil-bintil agak halus. Pare ini paling mudah dibudidayakan karena tanpa lanjaran atau para-para pun sanggup berproduksi asalkan di permukaan tanahnya diberi jerami untuk meletakkan buah. Berbagai macam pare hijau, di antaranya pare ayam, pare kodok, pare alas atau pare gingge.



Gambar 2.2 Jenis Pare Hijau

3. Pare taiwan (hibrida)

Sesuai dengan namanya, jenis pare ini memang berasal dari Taiwan. Sampai sekarang benihnya masih diimpor dari Taiwan. Di Indonesia terdapat tiga varietas yang telah beredar yaitu Known-you green, Known-you no. 2, dan Moonshine.



Gambar 2.3 Jenis Pare Hibrida

4. Pare Ular

Pare ular berukuran kira-kira 60 cm panjangnya, berbentuk bulat, berwarna hijau dengan belang-belang putih mirip kulit ular. Permukaannya kulitnya halus karena tidak ada bintil-bintil.



Gambar 2.4 Jenis Pare Ular

2.1.3 Kandungan Zat Gizi dan Fitokimia dalam Pare

Pare mengandung protein, karbohidrat, dan sedikit lemak, serta kaya akan kalsium, zat besi dan fosfor. Vitamin yang menonjd terdapat di dalamnya adalah vitamin A dan vitamin C. Dari penelitian yang dilakukan di Jepang tahun 2003 juga diketahui bahwa biji pare merupakan antioksidan yang cukup kuat untuk melawan radikal bebas di dalam tubuh yang memicu pembentukan sel Ranker, mempercepat penuaan, penyumbatan arteri, stroke, dan diabetes melitus. Buah pare mengandung flavonoid, karantin, hydroxytryptamine, vitamin A, Vitamin B, dan C (Helmina, 2006). Serta mengandung kalsium, fosfor, dan besi. Sementara itu bijinya mengandung momordisin. Kandungan kimia dalam daun pare antara lain senyawa momordisin, momordin, karantin, asam trikosanik, resin, asam resinat, saponin, vitamin A, vitamin C, dan lemak yang terdiri dari asam oleat, asam linoleat, asam stearat, dan asam lemak oleostearat (Dalimartha, 2008).

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Buah dan Daun Pare Gajah

Zat gizi	Buah pare	Daun pare
Air	94,4 g	87,3 g
Kalori	19 kkal	49 kkal
Protein	1 g	2,7 g
Lemak	0,4 g	1 g
Karbohidrat	3,6 g	8,4 g
Kalsium	31 mg	217 g
Zat Besi	0,9 mg	3,3 g
Fosfor	65 mg	70 mg
Total Karoten	80 µg	1800 µg
Vitamin B	0,18 mg	0,4 mg
Vitamin C	58 mg	7 mg
Serat	1,3 g	3 g

Sumber: Tabel komposisi pangan Indonesia, 2009

Menurut Harmanto (2004), tanaman pare memiliki kandungan kimia berupa beta karoten. Zat beta karoten pada pare berkhasiat hipoglisemik atau menurunkan kadar glukosa darah. Zat ini terdiri dari campuran senyawa

saponin steroid yang berkhasiat hipoglisemiknya lebih kuat daripada tolbutamida (obat hipoglikemik golongan Sulfonilurea).

Pare banyak mengandung Vitamin C yang bermanfaat untuk mencegah aterosklerosis. Vitamin C terkait dengan metabolisme kolesterol dan kekurangan vitamin C meningkatkan sintesis kolesterol. Vitamin C berperan dalam metabolisme kolesterol melalui cara :

1. Meningkatkan laju kolesterol yang dibuang dalam bentuk asam empedu.
2. Meningkatkan kadar HDL yang menyapu kolesterol jahat LDL.
3. Dapat berfungsi sebagai pencahar sehingga meningkatkan pembuangan kotoran, hal ini juga menurunkan pengabsorbsian kembali asam empedu dan konversinya menjadi kolesterol.

Vitamin C juga sangat penting untuk sintesis kolagen. Kolagen berbentuk serabut kuat dan merupakan jaringan ikat penting untuk kulit, otot, pembuluh darah dan bagian tubuh penting lainnya. Kekurangan vitamin C cenderung melemahkan landasan struktur untuk pembuluh darah, jantung dan otot jantung. Peran vitamin C dalam pembentukan kolagen merupakan faktor positif untuk mencegah serangan penyakit koroner. Penelitian oleh Verlangieri menunjukkan bahwa kekurangan Vitamin C menyebabkan kerusakan susunan sel arteri sehingga dapat terisi kolesterol dan menyebabkan aterosklerosis (Khomsan, 2002).

Kandungan kimia yang terdapat dalam buah pare adalah polifenol, dimana polifenol ini merupakan antioksidan kuat jenis flavonoid yang 100 kali lebih efektif dari vitamin C dan 25 kali dari vitamin E, yang bermanfaat untuk menurunkan kadar kolesterol, menurunkan tekanan darah dan kadar glukosa darah, membantu kerja ginjal dan mencegah terjadinya batu empedu,

memperlancar pencernaan dan melarutkan lemak. Senyawa polifenol mampu memberikan perlindungan terhadap zat karsinogenik dan juga memiliki kemampuan untuk menghambat penyerapan kolesterol dan menghambat penggumpalan sel-sel platelet sehingga akan mencegah terjadinya penyumbatan pembuluh darah (Medicastore, 2008). Polifenol dikenal sebagai antioksidan tanaman yang sangat superior. Polifenol adalah fitokimia yang sukses mencegah oksidasi Low Density Lipoprotein (LDL) dan kolesterol, sehingga dapat mencegah terjadinya aterosklerosis (Amelia, 2004).

Flavonoid merupakan sekelompok besar antioksidan bernama polifenol, yang terdiri atas antosianidin, biflavon, katekin, flavanon, flavon, dan flavonol. Flavonoid dapat melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas atau molekul tak stabil yang timbul karena proses kimia normal tubuh dan pengaruh lingkungan lain seperti polusi udara dan asap rokok (Afriansyah, 2000). Senyawa flavonoid ini telah terbukti secara *in vitro* mempunyai efek biologis yang sangat kuat sebagai antioksidan, menghambat penggumpalan keping-keping sel darah, merangsang produksi oksidasi nitrit yang dapat melebarkan (relaksasi) pembuluh darah dan juga menghambat pertumbuhan sel kanker. Flavonoid dapat melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas-molekul tak stabil yang timbul karena proses kimia normal tubuh dan pengaruh lingkungan kin, seperti polusi udara dan asap rokok (Afriansyah, 2000).



Gambar 2.5 Struktur Kelompok Besar Dari Flavonoid

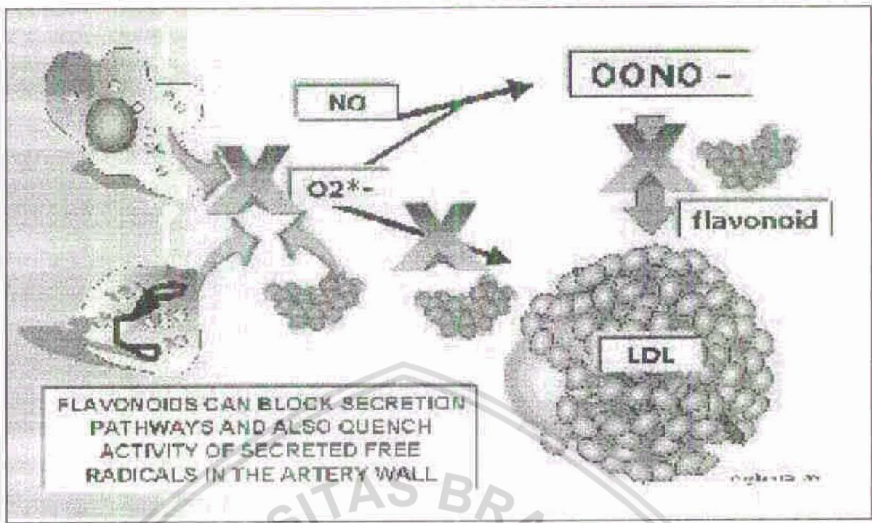
Pada wanita post menopause, flavonoid dapat bersifat estrogenik yang menghambat oksidasi LDL, melindungi endotel dari berbagai luka yang disebabkan oleh radikal bebas serta mencegah aterosklerosis yang dapat menyumbat lumen arteri (Baraas F & Jufri M, 1997-1999).

Flavonoid dapat mencegah kerusakan yang disebabkan karena radikal bebas dengan berbagai cara. Salah satunya adalah dengan menangkal radikal bebas secara langsung. Dalam hal ini flavonoid berfungsi sebagai stabilisator terhadap ROS dengan cara bereaksi dengan komponen aktif dari radikal bebas, sehingga menghasilkan radikal bebas yang stabil dan kurang aktif serta membuat radikal menjadi tidak aktif, melalui mekanisme sebagai berikut :



Beberapa jenis flavonoid dapat secara langsung menangkal superoksid sedangkan flavonoid lainnya dapat menangkap radikal oksigen yang sangat aktif yang disebut peroxinitrit. Kemampuan menangkap radikal bebas ini terjadi dengan menghambat aktivitas enzim xanthine oksidase. Dengan kemampuannya sebagai *radical scavenging* ini maka flavonoid dapat

menghambat LDL oksidasi secara invitro dan ini berarti melindungi partikel LDL, serta dapat dijadikan sebagai tindakan pencegahan terhadap serangan aterosklerosis (Nijveldt, dkk., 2001).



Gambar 2.6. Aktivitas Flavonoid dalam Menangkal Radikal Bebas

2.2 Aterosklerosis

Aterosklerosis berasal dari bahasa Yunani "*athero*" artinya bubur atau pasta dan "*Sklerosis*" artinya kekerasan. Jadi aterosklerosis adalah penebalan pembuluh darah yang mengakibatkan penyempitan bahkan penyumbatan pada arteri. Pada aterosklerosis, lapisan intima dinding arteri banyak mengandung kolesterol atau lemak lain dan mengalami pengapuran, pengerasan, serta penebalan. Selain itu pada aterosklerosis terjadi peningkatan LDL teroksidasi yang bersifat radikal bebas. Oksidasi dari LDL oleh radikal bebas memegang peranan penting terhadap perkembangan terjadinya aterosklerosis (Waspadji, 2003).

Salah satu faktor risiko utama terjadinya aterosklerosis yang menyebabkan timbulnya penyakit jantung koroner adalah terbentuknya plak-plak lemak akibat *dislipidemia*. Dislipidemia adalah kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan maupun penurunan fraksi lipid dalam plasma.

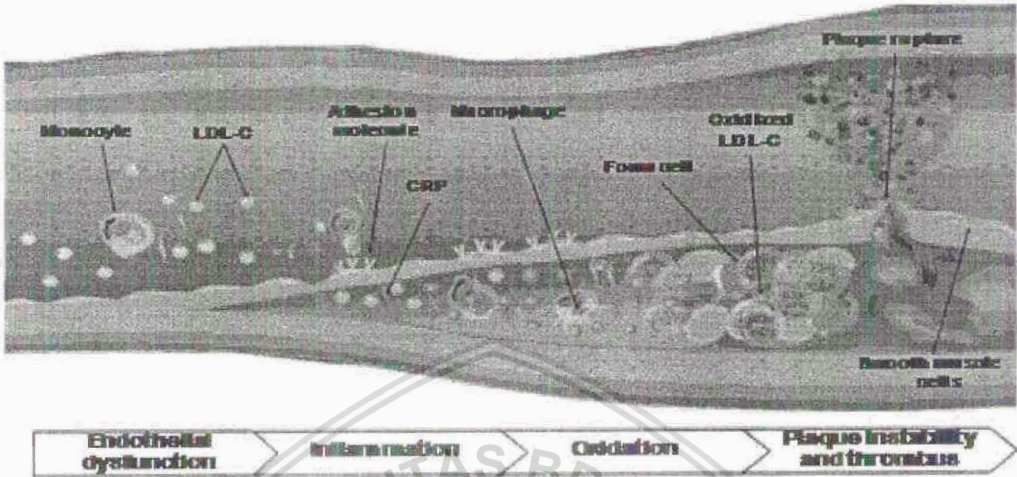
repository.ub.ac.id

Kelainan fraksi lipid yang utama adalah kenaikan kadar kolesterol total, kadar *low density lipoprotein* (LDL), *Trigliserida* (TG) serta penurunan kolesterol HDL. Dislipidemia berkaitan erat dengan aterosklerosis (Mansjoer, dkk, 1999).

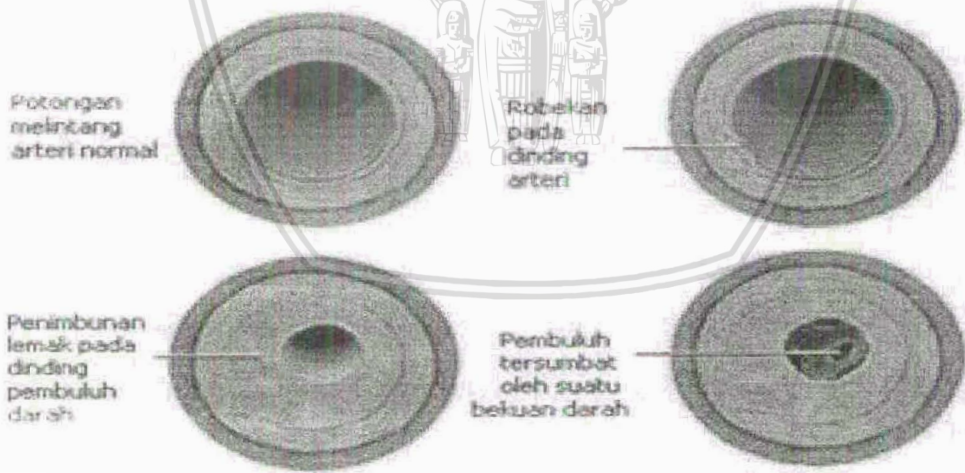
Adapun tahapan terjadinya aterosklerosis adalah sebagai berikut :

1. Kolesterol masuk kerobekan kecil pada bagian dalam dinding arteri (*endothelium*).
2. Kolesterol dan zat yang lain terperangkap diarea yang rusak tersebut.
3. Kolesterol LDL mengalami perubahan kimia (proses yang disebut oksidasi).
4. Monosit (jenis sel darah putih yang terbesar) tertarik kearea yang luka tersebut.
5. Monosit berkembang menjadi makrofag (sel yang berukuran besar yang memakan partikel asing).
6. Makrofag menyerap kolesterol LDL yang telah mengalami perubahan dan makrofag berubah menjadi sel busa (*foam cell*) didalam bagian dinding arteri.
7. Sel busa kemudian mati, melepaskan kolesterol yang terlihat sebagai deposit lemak/garis dibagian dalam dinding arteri.
8. Sel otot mensekresi jaringan *fibrosa* sebagai usaha untuk menutupi deposit kolesterol.
8. Seiring waktu, garis deposit lemak berkembang menjadi plak (struktur *fibro fatty*) dan mulai menghambat aliran darah dalam arteri.
10. Plak akhirnya dapat pecah atau *ruptur* akibat tekanan mekanik dari luar dan akibat proses kimiawi yang terjadi dalam plak tersebut.
11. Trombosit tertarik kearea tersebut dan mulai membentuk bekuan darah.

12. Pada keadaan terburuk lesi atau luka tersebut dapat menyumbat secara total aliran darah dalam arteri dan menyebabkan keadaan darurat yang perlu segera mendapat pertolongan medis (Bull, E dan Morrell, J ,2007).

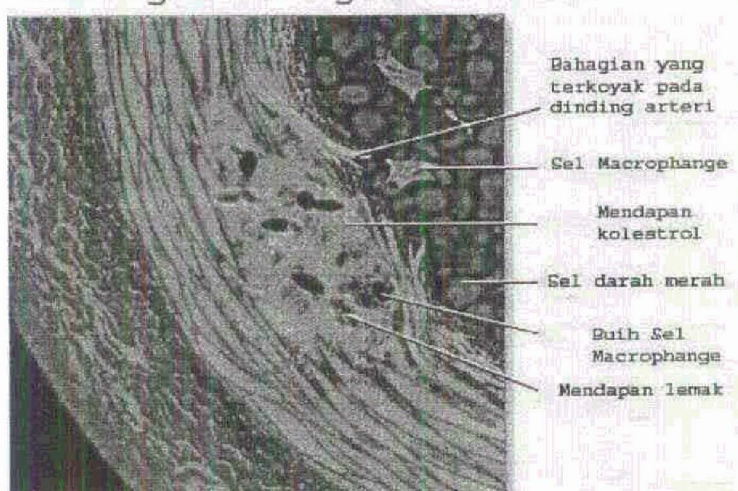


Gambar 2.7 Proses Terjadinya Atherosklerosis yang Merupakan Penyebab Primer dari PJK dan Stroke (Sumber : Libby P Circulation 2001;1;104;365-372; Ross R, N Engl J Med. 1999;340;115-126).



Gambar 2.8 Penyempitan bagian arteri oleh plak

Potongan bagian arteri



Gambar 2.9 Potongan bagian arteri

Penimbunan lemak, kolesterol dan jaringan ikat pada dinding pembuluh darah secara perlahan-lahan pada akhirnya akan mengakibatkan menyempitnya pembuluh darah. Pada waktu pembuluh darah menyempit, jantung harus bekerja lebih keras dan ini menyebabkan nyeri dada. Kalau pembuluh darah tersumbat sama sekali pemasokan darah ke jantung akan terhenti yang disebut dengan serangan jantung (Widjaja, 2005).

Faktor-faktor terjadinya penyakit jantung dapat disebabkan oleh :

a. Faktor genetik

- Riwayat keluarga PJK pada umur muda
- Konsentrasi kolesterol total serum, LDL dan apo B
- Konsentrasi kolesterol HDL, apo A-I dan apo A-II
- Aktivitas reseptor LDL
- Trombosis dan koagulasi
- Konsentrasi trigliserida dan VLDL
- Tekanan darah
- Diabetes

- Obesitas
- Konsentrasi insulin dan respon insulin

b. Faktor lingkungan

- Merokok
- Status hidup
- Diet (pemasukan energi yang masuk)
 - Asam lemak jenuh tinggi
 - Asam lemak omega 3 rendah

c. Faktor psikososial

- Tipe seseorang
- Kelas sosial

2.3 Diet Aterogenik

Diet aterogenik merupakan diet berkomposisi zat gizi tinggi lemak dan tinggi kolesterol.

Komponen dalam diet aterogenik adalah sebagai berikut:

1. Kolesterol

Penelitian Vergnes et al (2003) menyebutkan bahwa kolesterol yang digunakan dalam diet aterogenik berfungsi menginduksi gen penyebab inflamasi akut dan berbagai cytokine yang terkait.

Bahan untuk meningkatkan kolesterol terdiri dari kuning telur bebek 5%, lemak kambing 10% dan minyak kelapa 1% (Chotis, 2009).

2. Asam Kolat

Asam kolat memiliki nama kimia yaitu 3,7,12-trihydroxycholamic acid ($C_{24}H_{40}O_5$). Asam kolat berupa bubuk kristal yang rasanya pahit dan biasanya digunakan sebagai foam stabilizer. Asam kolat berbentuk Kristal putih yang

tidak brut air, dengan titik leleh 200-201 derajat celcius. Asam kolat adalah salah satu dari empat asam yang diproduksi oleh liver yang disintesa dari kolesterol, asam kolat larut dalam alkohol dan asam asetat.

. Asam kolat diproduksi di liver dari kolesterol secara alami, liver mengubah kolesterol menjadi garam terkonjugasi dari asam glikokolat dan taurokolat yang diekskresi kedalam empedu. Asam empedu berpengaruh pada absorpsi lemak dimana asam dan garam empedu ini penting untuk emulsifikasi lipida makanan agar mudah dicerna dan diserap oleh usus. Pada kadar yang tinggi, asam kolat dapat mengiritasi membran mukosa. Jika diberikan secara parenteral akan bersifat lebih toksik dan menyebabkan hemolisis, mempercepat kerja jantung dan mempengaruhi sistem saraf pusat. Penelitian Vergnes et al (2003) menyebutkan bahwa asam kolat dalam diet aterogenik dibutuhkan untuk akumulasi kolagen dalam liver. Dalam penelitian tersebut terjadi penurunan kadar HDL secara drastis yang dipengaruhi oleh pemberian asam kolat. Pemberian kolesterol bersama asam kolat memberikan efek sinergis terhadap kadar lipid dalam plasma dan hepar.

3. Minyak Babi

Minyak babi merupakan minyak yang diperoleh dari jaringan lemak babi. Minyak babi biasanya digunakan pada masakan, sebagai shortening dan juga berfungsi sebagai olesan pada makanan seperti butter. Minyak babi mengandung asam lemak jenuh yang cukup tinggi, dan juga mengandung kolesterol yang lebih tinggi dibandingkan minyak hewani lainnya yaitu 95 mg kolesterol per 100 gr minyak babi.

Berdasarkan USDA Nutrient database, kandungan gizi minyak babi per 100 gr adalah:

Energi = 900 kkal
 Karbohidrat = 0
 Lemak = 100 gr
 - Saturated = 39 gr
 - Monosaturated = 45 gr
 - Polysaturated = 11 gr

Protein = 0
 Kolesterol = 95 mg
 Zinc = 0 mg
 Selenium = 0,2 mg

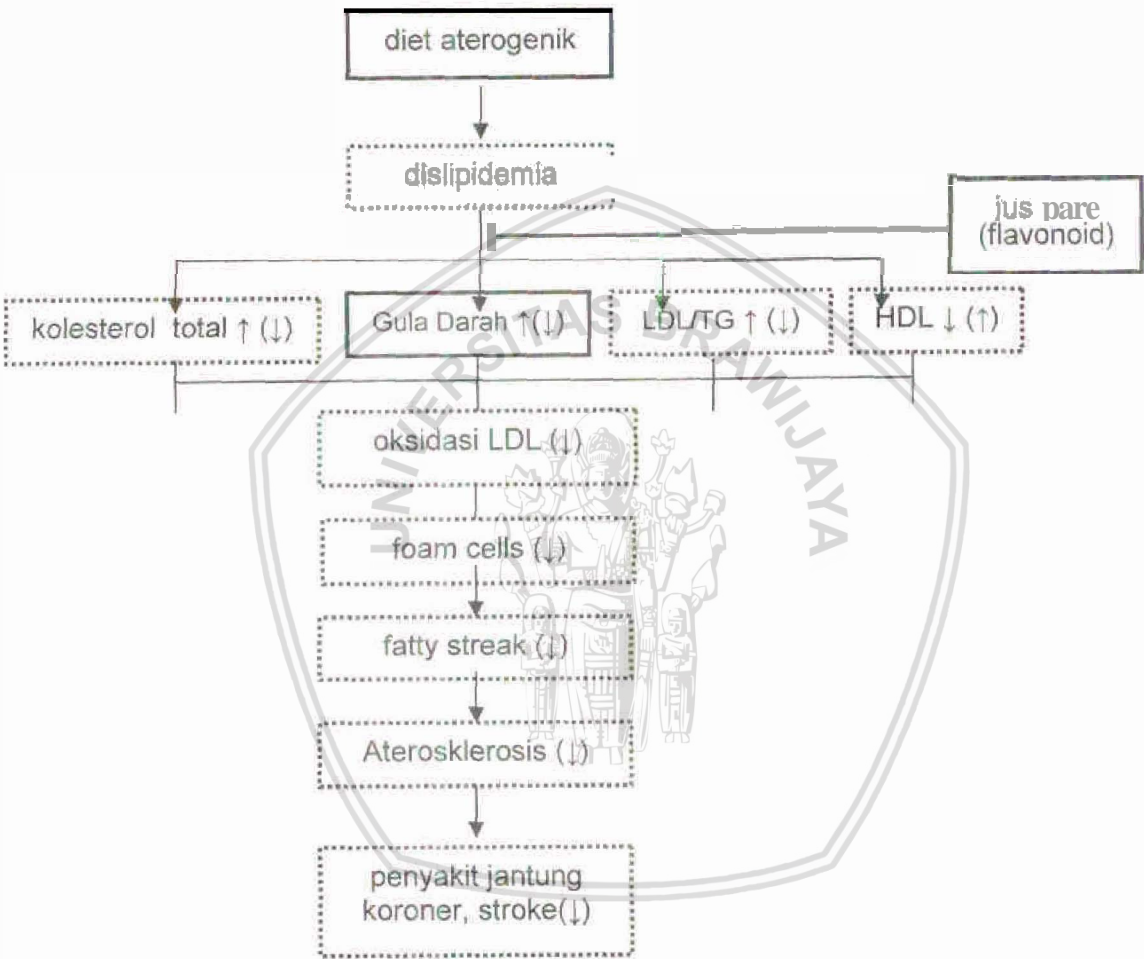
Hasil penelitian menyebutkan dalam 8 minggu (60 hari) dapat meningkatkan kadar kolesterol darah dan menginduksi terbentuknya *foam cell* (sel busa) secara bermakna. Penelitian ini menggunakan gandum dan PARS, pemakaian kolesterol, minyak babi dan asam kolat bertujuan menginduksi peningkatan *Low Density Lipoprotein* (LDL), kolesterol darah dan menurunkan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) (Murwani dkk, 2005).

Berdasarkan penelitian Staprans (1998) kandungan diet aterogenik banyak mengandung lemak yang teroksidasi dan dapat meningkatkan *fatty streak* dipembuluh aorta.

BAB III

KERANGKA KONSEP DAM HIPOTESIS PENELITIAN

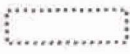
2.4 Kerangka Konsep



Keterangan :



: Diteliti



: Tidak Diteliti



: Menghambat



Diet aterogenik merupakan diet yang berkomposisi tinggi lemak dan tinggi kolesterol. Diet aterogenik apabila dikonsumsi secara berlebihan dan dalam jangka waktu lama secara terus menerus dapat mengakibatkan meningkatnya kadar kolesterol total, LDL kolesterol, trigliserida, dan gula darah serta menurunkan HDL kolesterol. Kelainan fraksi lipid tersebut dikenal dengan dislipidemia. Pada dinding pembuluh darah arteri terdapat sel endotel yang melepaskan *nitric oxide* dan bersifat mengatur kelenturan pembuluh darah, menjaga komposisi otot tetap seimbang, dan mencegah pembekuan darah sehingga tidak terjadi inflamasi dan stress oksidatif. Jika sel endotel mengalami kerusakan, maka *nitric oxide* berkurang, sistem keseimbangan dinding pembuluh darah akan terganggu dan terjadi penebalan otot dinding pembuluh darah sehingga makrofag, trombosit, LDL kolesterol yang teroksidasi, LDL teroksidasi yang difagosit oleh makrofag yang terjadi dilapisan intima dari arteri menimbulkan terbentuknya *foam cell*. Akumulasi dari *foam cell* yang memuat LDL dalam *arterial endothelium* merupakan dasar dari pembentukan *fatty streak* (lapisan lemak). Jika proses ini terus menerus terjadi akan terbentuk plak aterosklerosis.

Aterosklerosis adalah pengerasan dinding-dinding arteri yang disebabkan oleh timbunan plak yang mengandung kolesterol, bahan-bahan berlemak dan sel-sel yang rusak. Plak aterosklerosis ini memblok sebagian atau total aliran darah sehingga dapat menimbulkan pendarahan (*hemorrhage*) dan pembentukan keping darah (*thrombus*) di permukaan plak. Kondisi akhir pemblokiran aliran darah menyebabkan serangan jantung dan *stroke*.

Pemberian jus pare dengan dosis tertentu dapat menurunkan kadar LDL dalam darah, sehingga untuk mencegah terjadinya aterosklerosis. Pare mengandung jenis antioksidan flavonoid yang mampu menurunkan kadar kolesterol dalam darah dengan merangsang sekresi asam empedu sehingga

kolesterol akan keluar bersama asam empedu menuju usus dan selanjutnya dibuang, serta merangsang sirkulasi darah sehingga mengurangi terjadinya pengendapan lemak pada pembuluh darah. Pada akhirnya akan terjadi penurunan kadar kolesterol total, LDL kolesterol, trigliserida, dan gula darah serta meningkatkan kadar HDL kolesterol.

3.2 Hipotesis Penelitian

Pemberian jus pare (*Momordica charantia*) dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus *Rattus novergicus strain wistar* yang diberi diet aterogenik.



BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian Eksperimental Laboratorik pada hewan coba tikus Wistar dengan menggunakan desain penelitian *Control Group Post Test Design* (Notoatmodjo, 2005). Pemilihan obyek penelitian untuk pengelompokan dan pemberian perlakuan menggunakan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap), hal ini karena hewan coba, bahan ransum, tempat percobaan dan bahan penelitian lainnya bersifat homogen (Adji, 2005).

Pada penelitian ini ada 5 kelompok meliputi P0 : diberi diet normal; P1 : diberi diet aterogenik ; P2 : diberi diet aterogenik + jus pare (*Momordica charantia*) 0,9 ml/hari; P3: diberi diet aterogenik + jus pare (*Momordica charantia*) 1,8 ml/hari; P4 : diberi diet aterogenik + jus pare (*Momordica charantia*) 2,7 ml/hari

4.2 Sampel

4.2.1 Kriteria Sampel

Sampel penelitian ini adalah tikus putih *Rattus norvegicus strain Wistar* dengan karakteristik:

4.2.1.1 Kriteria Inklusi:

- a Tikus jenis *Rattus norvegicus strain Wistar*
- b Tikus dengan jenis kelamin Jantan
- c Umur 8-12 minggu
- d Berat 150-200 gram

- e Sehat ditandai dengan gerakan yang aktif, bulu bersih dan baik, mata jernih

4.2.1.2 Kriteria eksklusi:

- a. Tikus tidak mau makan.
- b. Tikus mengalami penurunan keadaan fisik atau mati.

Pemilihan hewan coba tikus karena tikus adalah hewan coba yang paling sering digunakan dan keterdekatan dengan manusia antara lain: mamalia, pemakan sembarang (*omnivora*), mudah berkembang biak dan mudah dalam perawatan, dan mempunyai metabolisme mirip manusia, selain itu tikus merupakan spesies kecil yang murah.

4.2.2 Estimasi Besar Sampel

Jumlah kelompok perlakuan ($p = 5$)

Rumus : $p(n-1) \geq 15$

$$5(n-1) \geq 15$$

$$5n-5 \geq 15$$

$$n \geq 4$$

(Kemas, 2005)

Keterangan:

p : jumlah perlakuan
15 : nilai konstanta

n : jumlah sampel tiap perlakuan
Besar sampel : $p \times n$

Berdasarkan perhitungan di atas didapat jumlah sampel minimal per kelompok perlakuan adalah 4 ekor tikus. Namun di dalam penelitian ini akan digunakan 5 ekor tikus kelompok perlakuan dengan asumsi untuk mengantisipasi terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah $5 \times 5 = 25$. Jadi dibutuhkan 25 ekor tikus *Rattus norvegicus strain wistar* dalam penelitian ini.

4.2.3 Randomisasi dan Design Lay Out

Agar setiap percobaan mempunyai peluang yang sama untuk mendapat perlakuan maka dalam pengambilan sampel digunakan pengacakan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Berikan nomor urut 1 – 25 pada subyek penelitian.
2. Ambil bilangan random sebanyak **satuan** percobaan dengan menggunakan tabel acak.
3. Beri rangking pada bilangan random yang diperoleh seperti terlihat pada Lampiran 1.
4. Dengan demikian hasil randomisasi menunjukkan bahwa:

PO diberikan pada satuan percobaan bernomor 2, 14, 1, 24 dan 12

P1 diberikan pada satuan percobaan bernomor 24, 10, 5, 10 dan 6

P2 diberikan pada satuan percobaan bernomor 11, 8, 21, 16 dan 9

P3 diberikan pada satuan percobaan bernomor 4, 7, 15, 22 dan 23

P4 diberikan pada satuan percobaan bernomor 18, 3, 25, 17 dan 19

Keterangan : Tikus Nomor 12, 6, 9, 23 dan 19 adalah tikus cadangan. Jadi jumlah sampel yang dianalisis adalah 20 ekor tikus.

4.3 Variabel Penelitian

4.3.1 Variabel Independen

- Jus pare dengan berbagai dosis

4.3.2 Variabel Dependen

- Kadar Glukosa Darah tikus *Rattus norvegicus strain wistar*.

4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.4.1 Lokasi Penelitian

Tempat pemeliharaan hewan coba di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Sementara pemeriksaan War glukosa darah dilakukan di Laboratorium Faal, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya.

4.4.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada Tanggal 5 Agustus sampai 5 Oktober 2009.

4.5 Alat dan Bahan Penelitian

4.5.1 Alat Penelitian

- a. Alat untuk pemeliharaan binatang coba adalah bak plastik berukuran 45 cm x 35,5 cm x 14,5 dm, kandang tikus dari kawat dengan ukuran 36,5 cm x 28 cm x 15,5 cm, botol air, sekam.
- b. Alat untuk pembuatan ransum makanan tikus: timbangan, neraca analitik, waskom, pengaduk, gelas ukur, penggilingan pakan, nampan dan hand scone.
- c. Alat untuk pemeriksaan kadar glukosa darah : tabung reaksi, pipet mikro, cuvert, spektrofotometer yang dilakukan di laboratorium klinik Faal, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya
- d. Alat untuk pemberian jus pare : Sonde
- e. Alat untuk pembuatan jus pare : pisau dan juicer.

4.5.2 Bahan Penelitian

4.5.2.1 Bahan Pakan Tikus

Pada beberapa penelitian yang pernah dilakukan diketahui bahwa kebutuhan makan tikus dewasa per ekor setiap hari adalah 40 gram yang terdiri

dari confeed PARS dan terigu dengan perbandingan 2 : 1 yang ditambahkan air secukupnya (merupakan diet normal). Komposisi gizi diet normal dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.1 Komposisi zat gizi diet normal persaji (40 gram)

Zat Gizi	Jumlah
Energi	137,59 kkal
Karbohidrat	25,05 gram
Lemak	1,17 gram
Protein	6,53 gram

Sedangkan Komposisi bahan diet aterogenik dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.2 Komposisi Bahan Diet Aterogenik persaji (40 gram)

Bahan	Jumlah
Confeed PARS	20 gram
Tepung Terigu	10 gram
Asam kolat	0,05 gram
Minyak babi	3,55 gram
Minyak kambing	4 gram
Minyak kelapa	0,4 gram
Telur bebek	2 gram

Komposisi zat gizi diet aterogenik dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.3 Komposisi Zat Gizi Diet Aterogenik persaji (40 gram)

Zat Gizi	Jumlah
Energi	146,82 kkal
Karbohidrat	18,81gram
Lemak	9,13 gram
Protein	5,30 gram

4.5.2.2 Bahan Jus Pare

Bahan jus pare yang digunakan dalam penelitian adalah buah pare (*Momordica charantia*) jenis pare gajih. Buah pare jenis gajih ini umumnya dikonsumsi oleh masyarakat dan paling banyak dibudidayakan di Indonesia dan disukai, meskipun rasanya pahit (Setiawan, 1994).

4.5.2.3 Bahan Sunde Jus Pare

Hasil jus paw jenis pare gajah dan diberikan pada tikus dengan dosis 0,9 ml, 1,8 ml dan 2,7 ml.

Perhitungan dosis :

Rata-rata Berat badan manusia dewasa = 70kg = 70.000 gr

Rata-rata Berat Badan Tikus = 0,2 kg = 200 gram

Kebutuhan jus pare manusia = 100 ml/hari (Oliff, 2007).

Berdasarkan tabel konversi dosis, diketahui indeks konversi dosis dari manusia (asumsi berat badan 70 kg) ke tikus (asumsi berat badan 200 gr) adalah sebesar 0,018 kali dosis pada manusia (Kusumawati, 2004), maka diperoleh dosis untuk tikus :

$$100 \text{ ml / hari} \times 0,018 = 1,8 \text{ ml/hari (dosis standar)}$$

Dalam penelitian ini, digunakan 3 dosis jus pare yang diperoleh dari deret hitung dengan interval $\frac{1}{2}$ yaitu :

0,9 ml jus pare/hari = $\frac{1}{2}$ x dosis standar kebutuhan tikus

1,8 ml jus pare/hari = 1 x dosis standar kebutuhan tikus

2,7 ml jus pare/hari = $1\frac{1}{2}$ x dosis standar kebutuhan tikus

4.0 Prosedur Penelitian

4.6.1 Pra Penelitian

- a, Awal percobaan semua tikus ditimbang berat badannya kemudian dilakukan randomisasi dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) agar setiap tikus mempunyai peluang yang sama untuk mendapatkan perlakuan.

- b. Sebelum perlakuan, tikus diadaptasikan pada kondisi laboratorium selama 7 hari dengan tujuan untuk menyesuaikan dengan lingkungan, selama adaptasi diberi diet standar. Pemberian pakan tikus (diet standar) dan minuman diberikan secara *adlibitum*.
- c. Pada masa adaptasi berat badan tikus ditimbang yaitu pada saat awal adaptasi dan sesudah adaptasi, agar dapat dipantau bahwa berat badan tikus tidak mengalami penurunan dan berada dalam kondisi yang baik.

4.6.2 Penelitian Utama

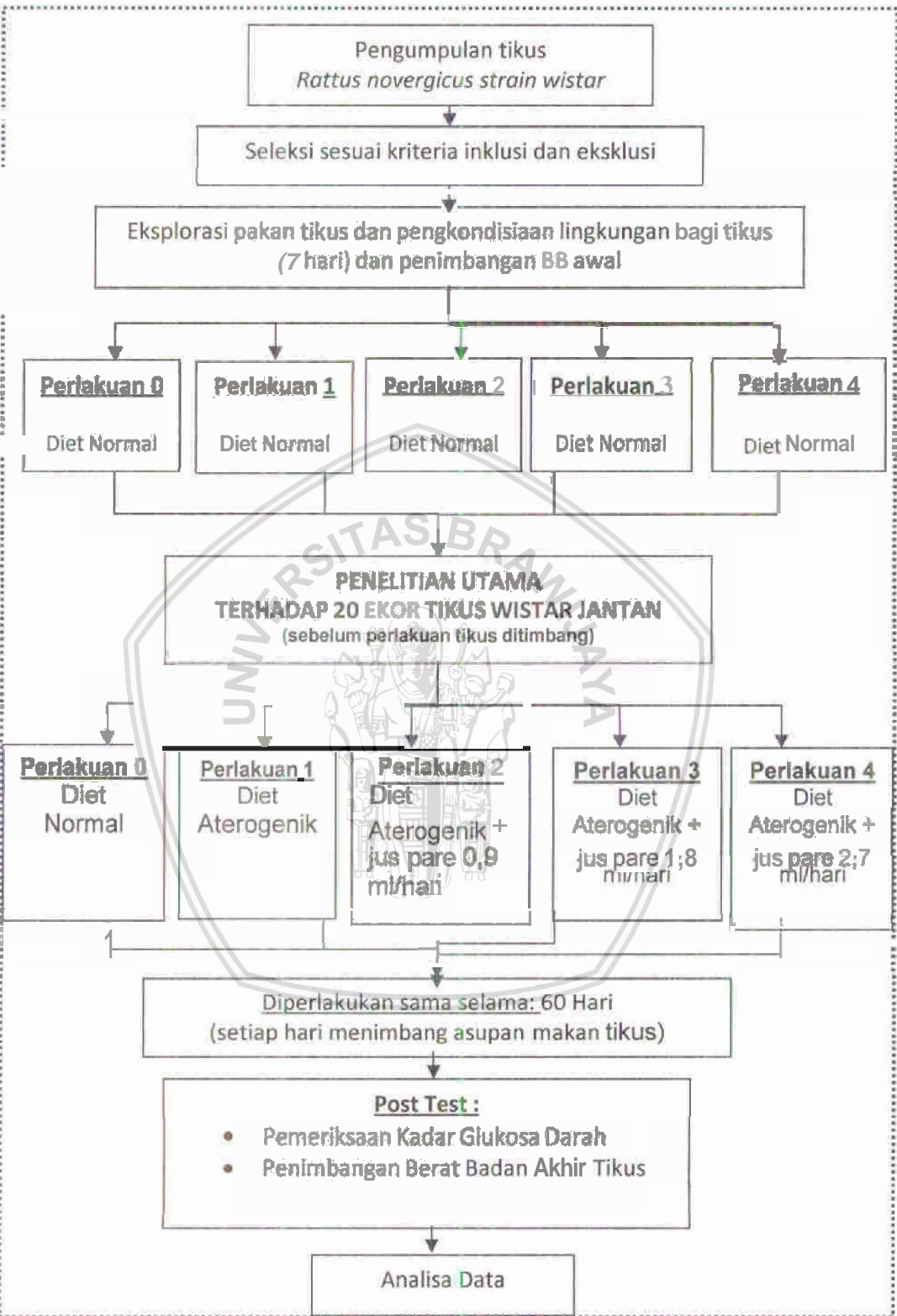
4.6.2.1 Pembuatan Jus Pare

Pertama-tama dilakukan Sortasi/pemilahan terhadap buah pare jenis pare gajah dengan cara memilih buah pare yang baik, buahnya Caesar, berwarna putih kekuningan, bentuk buahnya bulat panjang, dan terdapat bintil-bintil besar pada permukaan kulitnya dan segar. Kemudian dipotong-potong dengan pisau tanpa membuang kulit buah dan dilakukan penghancuran buah dengan *Juicer* merk Kirin.

4.6.2.2 Pemberian Jus Pare pada Tikus

Juice buah pare yang diberikan kepada tikus adalah fresh juice, yaitu juice pare yang diolah setiap hari selama 60 hari perlakuan. Pengukuran volume juice buah pare sesuai dengan dosis pemberian yaitu 0,9 ml/hari; 1,8 ml/hari; dan 2,7 ml/hari per ekor selama 60 hari secara oral menggunakan alat sonde modifikasi yaitu jarum injeksi dan ujungnya bulat atau tumpul guna mencegah luka pada langit-langit mulut tikus. Mula-mula tikus dipegang pada posisi tegak menghadap peneliti. Sonde oral modifikasi yang telah berisi juice pare, dimasukkan secara perlahan-lahan melalui mulut tikus searah dengan esophagus hingga mencapai lambung.

4.6.2.5 Diagram Alur Penelitian



4.7 Definisi Operasional

1. Jus Pare adalah konsentrasi hasil olahan buah pare dengan menggunakan tehnik penghancuran mekanik dengan menggunakan Juicer merk Kirin untuk diberikan pada tikus melalui sonde dengan dosis 0,9 ml, 1,8 ml dan 2,7 ml / hari selama 60 hari
2. Kadar glukosa darah adalah besarnya kadar glukosa darah dalam satuan mg/dl yang dilihat pada akhir penelitian
3. Diet Normal adalah perlakuan terhadap tikus Rattus novergicus strain wistar jantan yang diberi pakan diet normal tikus dengan total energi 137,59 Kkal
4. Diet tinggi lemak (aterogenik) adalah perlakuan terhadap tikus Rattus novergicus strain wistar jantan yang diberi pakan diet aterogenik dengan total energi 146,82 Kkal, energi dari lemak diperoleh dari total kolesterol + Asam Kolat + minyak babi

4.8 Analisis Data

Untuk mengetahui perbedaan rata-rata kadar glukosa darah antara kelompok kontrol dengan perlakuan digunakan uji statistik One Way Anova. Jika ada perbedaan dilanjutkan dengan uji Post Hoc Tukey untuk mengetahui pasangan data yang berbeda (untuk melihat perbedaan dari tiap kelompok). Penelitian ini bermakna bila nilai $p < 0,05$.

Seluruh teknis pengolahan data dianalisis secara komputerisasi dengan menggunakan SPSS versi 14.

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1. Karakteristik Sampel

Karakteristik tikus *Rattus Norvegicus Strain Wistar* pada masing-masing kelompok disajikan pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1. Karakteristik Tikus Pada Awal Penelitian

Kelompok Perlakuan	P0	P1	P2	P3	P4
Jumlah	4 ekor	4 ekor	4 ekor	4 ekor	4 ekor
Jenis Kelamin	Jantan	Jantan	Jantan		Jantan
Usia (minggu)	8 – 12	8 – 12	8 – 12	8 – 12	8 – 12
BB awal(Mean±SD)	188,89 ± 13,7	188,3 ± 17,5	187,8 ± 6,6	195,3 ± 16,4	194,6 ± 12,2

Keterangan : P0 (Diet Normal); P1(Diet Aterogenik); P2(Diet Aterogenik + Jus pare dosis 0.9 ml/hari); P3(Diet Aterogenik + Jus pare &sfs 1.8 ml/hari); dan P4(D M Aterogenik + Jus pare dosis 2.7 ml/hari)

Berdasarkan Tabel 5.1 dapat dilihat bahwa kelima kelompok telah sesuai dengan kriteria inklusi yaitu tikus jenis *Rattus Norvegicus Strain Wistar*, jenis kelamin jantan, usia ± 8-12 minggu, berat badan awal 150 - 200 gram, dengan warna bulu putih dan tikus aktif. Hasil uji homogenitas dari varians berat badan awal tikus menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan rata-rata berat badan awal tikus pada kelima kelompok ($P = 0.569 > \alpha = 0.05$). Hal ini menunjukkan bahwa berat badan awal tikus sebelum perlakuan dari kelima kelompok sudah homogen atau seragam. Sementara dari hasil uji statistik *One Way Anova* terhadap berat badan awal dapat diketahui bahwa 5 kelompok perlakuan tersebut tidak memiliki perbedaan yang signifikan ($P = 0.084 > \alpha = 0.05$).

5.2 Asupan Pakan, Energi, Karbohidrat, Protein, dan lemak

5.2.1 Asupan Pakan dan Tingkat Konsumsi Pakan

Komposisi zat gizi yang terkandung pada pakan tikus percobaan, pada diet normal maupun diet aterogenik disajikan pada Tabel 5.2.

Tabel 1.2. Komposisi Zat Gizi pada pakan tikus percobaan per 40 gram.

Kelompok Diet	Zat Gizi			
	Energi (Kkal)	Protein (gram)	Lemak (gram)	Karbohidrat (gram)
Diet normal	137,59	6,53	1,17	25,05
Diet Aterogenik	146,82	5,30	9,13	18,81

Berdasarkan Tabel 5.2 menunjukkan bahwa total energi yang terkandung pada pakan tikus dengan diet normal sebesar 137,59 Kkal dan diet aterogenik sebesar 146,82 Kkal. Komposisi protein, lemak dan karbohidrat masing-masing pada diet normal sebesar 6,53 gram, 1,17 gram, dan 25,05 gram secara berurutan, sedangkan pada diet aterogenik masing-masing sebesar 5,30 gram, 9,13 gram, dan 18,81 gram secara berurutan. Proporsi lemak diet aterogenik lebih tinggi dibandingkan dengan diet normal dan kedua diet tersebut tidak sama nilai kalornya atau tidak iso kalori.

Asupan pakan tikus dapat diketahui dari selisih antara jumlah pakan yang diberikan dengan sisa pakan yang ditimbang per hari dalam satuan gram dari .

Rata-rata asupan pakan dan tingkat konsumsi pakan pada masing-masing kelompok baik yang diberi diet normal maupun diet aterogenik dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 53. Rata-rata Asupan dan Tingkat Konsumsi Pakan Tikus Pada Masing-masing Kelompok

Kelompok Perlakuan	P0	P1	P2	P3	P4
Pakan awal	40	40	40	40	40
Asupan Pakan	28,6 ± 3,2	18,5 ± 4,6	22,4 ± 3,8	17,5 ± 1,5	19,5 ± 4,9
Tingkat Konsumsi	70 %	50 %	60 %	40 %	50 %

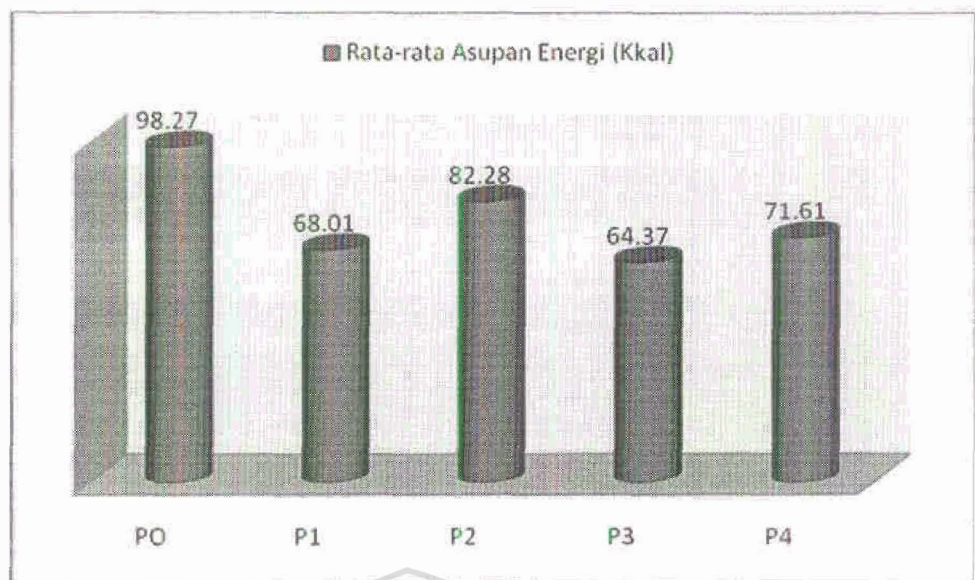
Keterangan : P0 (Diet Normal); P1(Diet Aterogenik); P2(Diet Aterogenik + Jus pare dosis 0.9 ml/hari); P3(Diet Aterogenik + Jus pare dosis 1.8 ml/hari); dan P4(Diet Aterogenik + Jus pare dosis 2.7 ml/hari)

Rata-rata asupan pakan tikus yang tertinggi adalah pada kelompok perlakuan diet normal (P0) sebesar 28,6 ± 3,2 gram (70% dari total pakan yang harus dikonsumsi), sedangkan rata-rata asupan pakan tikus terendah pada kelompok perlakuan diet aterogenik + jus pare 1,8 ml (P3) sebesar 17,5 ± 1,5 gram (40% dari total pakan yang harus dikonsumsi). Berdasarkan hasil uji statistik *One Way Anova* terhadap rata-rata asupan pakan tikus berat badan awal dapat diketahui bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap rata-rata asupan pakan pada kelima kelompok ($P=0,006 < \alpha=0,05$). Selanjutnya dari hasil uji *Post Hoc Tukey* untuk mengetahui kelompok yang memberikan perbedaan rata-rata asupan pakan diketahui bahwa kelompok P0 (Tikus dengan diet normal) berbeda secara signifikan ($\alpha=0,05$) dengan kelompok P1 (tikus dengan diet aterogenik) dan kelompok P3 (tikus dengan diet aterogenik dan pare dosis 1,8 ml).

5.2.2 Asupan Energi

Asupan energi pada kelima kelompok disajikan pada Gambar 5.1. Rata-rata asupan energi tertinggi ada pada kelompok kontrol negatif (P0) yaitu 98,27 ± 11,05 Kkal, sementara asupan energi terendah di kelompok P3 (Diet aterogenik + pare dosis 1.8 ml) yaitu 64,37 ± 5,48 Kkal.





Gambar 5.1 Grafik Sebaran Rata-Rata Asupan Energi Tikus berdasarkan Kelompok

Keterangan : P0 = Diet Normal ; P1 = Diet Aterogenik; P2 = Diet Aterogenik + Jus pare dosis 0.9 ml/hari; P3 = Diet Aterogenik + Jus pare dosis 1.8 ml/hari dan P4 = Diet Aterogenik + Jus pare dosis 2.7 ml/hari.

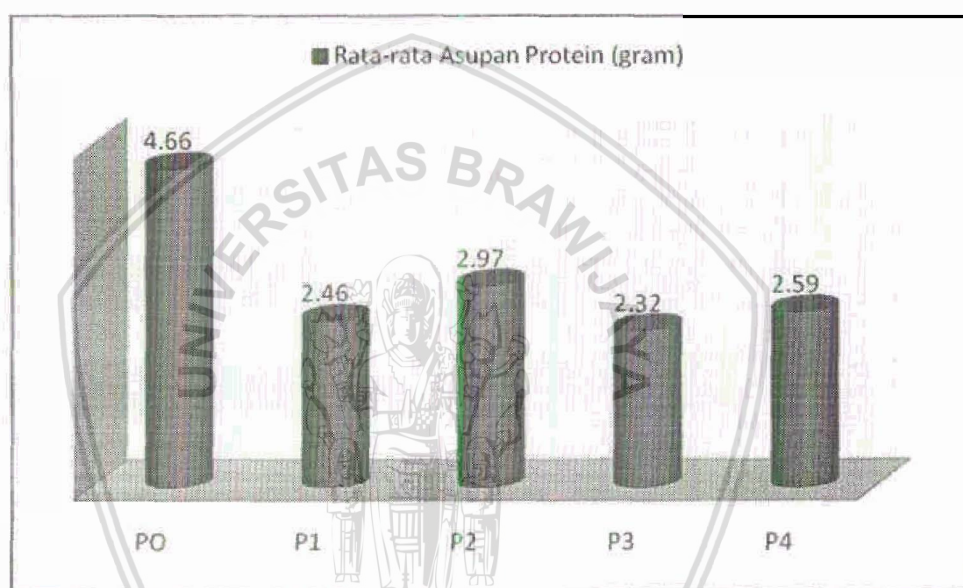
Jika dibandingkan antara tiga kelompok perlakuan did aterogenik dengan penambahan jus pare maka didapatkan hasil yaitu pada kelompok perlakuan diet aterogenik • jus pare dosis 0.9 ml (P2) mempunyai rata-rata asupan energi sebesar $82,28 \pm 13,89$ kkal/hari, asupan energi ini lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kelompok perlakuan diet aterogenik + jus pare dosis 2.7 ml (P4) sebesar $71,61 \pm 17,95$ Kkal/hari dan kelompok perlakuan diet aterogenik + jus pare dosis 1.8 ml (P3) sebesar $64,37 \pm 5,48$ Kkal/hari . Sementara pada kelompok kontrol positif dengan diet aterogenik saja rata-rata asupan energi adabh $68,01 \pm 17,01$ Kkal.

Hasil uji statistik *One Way Anova* terhadap rata-rata asupan energi menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap rata-rata asupan energi pada kelima kelompok ($p = 0,023 < \alpha = 0,05$). Hasil uji lanjut *Post Hoc Tukey* diketahui bahwa letak perbedaan rata-rata asupan energi yang bermakna

terdapat pada kelompok perlakuan *Diet normal* (P0) dengan *Diet Aterogenik* (P1) dan *Diet Aterogenik + jus pare* dosis 1.8 ml (P3).

5.2.3 Asupan Protein

Asupan protein pada kelima kelompok disajikan pada Gambar 5.2. Rata-rata asupan protein tertinggi ada pada kelompok kontrol negatif (P0) yaitu $4,66 \pm 0,52$ gram, sementara asupan protein terendah di kelompok P3 (*Diet aterogenik + pare* dosis 1.8 ml) yaitu $2,32 \pm 0,2$ gram.



Gambar 5.2 Grafik Sebaran Rata-Rata Asupan Protein Tikus berdasarkan Kelompok

Keterangan : P0 = *Diet Normal* ; P1 = *Diet Aterogenik*; P2 = *Diet Aterogenik + Jus pare* dosis 0.9 ml/hari; P3 = *Diet Aterogenik + Jus pare* dosis 1.8 ml/hari dan P4 = *Diet Aterogenik + Jus pare* dosis 2.7 ml/hari.

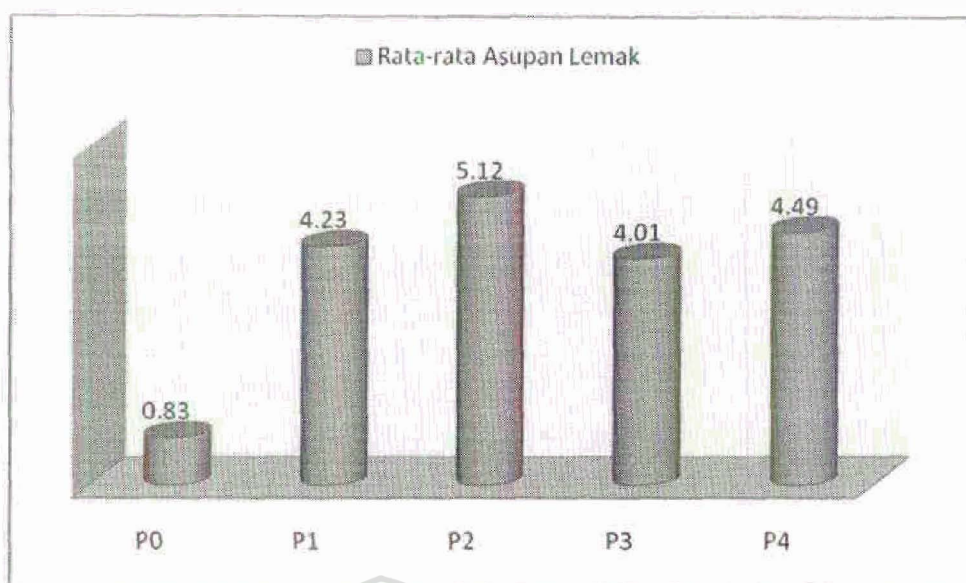
Jika dibandingkan antara tiga kelompok perlakuan diet aterogenik dengan penambahan jus pare maka didapatkan hasil yaitu pada kelompok perlakuan diet aterogenik + jus pare dosis 0.9 ml (P2) mempunyai rata-rata asupan energi sebesar $2,97 \pm 0,5$ gram, asupan protein ini lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kelompok perlakuan diet aterogenik + jus pare dosis 2.7 ml (P4) sebesar $2,59 \pm 0,65$ gram dan kelompok perlakuan diet aterogenik + jus pare dosis 1.8 ml

(P3) sebesar $2,32 \pm 0,2$ gram. Sementara pada kelompok kontrol positif dengan diet aterogenik saja rata-rata asupan protein adalah $2,46 \pm 0,61$ gram.

Hasil uji statistik *One Way Anova* terhadap rata-rata asupan protein menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap rata-rata asupan protein pada kelima kelompok ($p = 0,000 < \alpha = 0,05$). Hasil uji lanjut *Post Hoc Tukey* diketahui bahwa letak perbedaan rata-rata asupan protein yang bermakna terdapat pada kelompok perlakuan Diet normal (P0) dengan Diet Aterogenik (P1), Diet Aterogenik + Jus pare dosis 0.9 ml (P2), Diet Aterogenik + Jus pare dosis 1.8 ml (P3) dan Diet Aterogenik + Jus pare dosis 2.7 ml (P4). Sedangkan pada antar keempat kelompok perlakuan (P1, P2, P3 dan P4) tidak terlihat perbedaan asupan protein yang bermakna.

5.2.4 Asupan Lemak

Asupan lemak pada kelima kelompok disajikan pada Gambar 5.3. Rata-rata asupan lemak tertinggi ada pada kelompok P2 (Diet aterogenik + pare dosis 0.9 ml) yaitu $5,12 \pm 0,86$ gram, sementara asupan lemak terendah di kelompok P0 (Diet normal) yaitu $0,83 \pm 0,1$ gram.



Gambar 5.3 Grafik Sebaran Rata-Rata Asupan Lemak Tikus berdasarkan Kelompok

Keterangan : P0 = Diet Normal ; P1 = Diet Aterogenik; P2 = Diet Aterogenik + Jus pare dosis 0.9 ml/hari; P3 = Diet Aterogenik + Jus pare dosis 1.8 ml/hari dan P4 = Diet Aterogenik + Jus pare dosis 2.7 ml/hari.

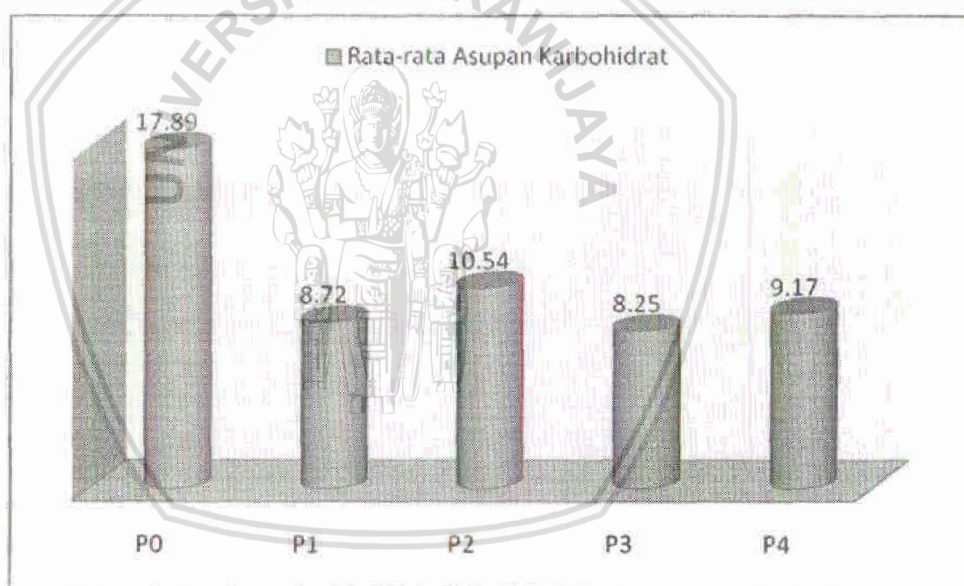
Jika dibandingkan antara tiga kelompok perlakuan diet aterogenik dengan penambahan jus pare maka didapatkan hasil yaitu pada kelompok perlakuan diet aterogenik + jus pare dosis 0.9 ml (P2) mempunyai rata-rata asupan lemak sebesar $5,12 \pm 0,86$ gram/hari, asupan lemak ini lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kelompok diet aterogenik + jus pare dosis 2.7 ml (P4) sebesar $4,49 \pm 1,12$ gram/hari dan kelompok diet aterogenik + jus pare dosis 1.8 ml (P3) sebesar $4,01 \pm 0,34$ gram/hari. Sementara pada kelompok kontrol positif dengan diet aterogenik saja rata-rata asupan lemak adalah $4,23 \pm 1,06$ gram.

Hasil uji statistik *One Way Anova* ($\alpha = 0,05$) menunjukkan ada perbedaan asupan lemak yang signifikan pada masing-masing kelompok ($p = 0,000 < \alpha = 0,05$). Selanjutnya untuk mengetahui dimana letak perbedaannya dilakukan uji statistik lanjut dengan uji *Post Hoc Tukey*. Hasil pengujian diketahui perlakuan yang memberikan perbedaan rata-rata asupan lemak yang bermakna terdapat

pada kelompok perlakuan Diet normal (P0) dengan Diet Aterogenik (P1) , Diet Aterogenik + Jus pare dosis 0.9 ml (P2), Diet Aterogenik + Jus pare dosis 1.8 ml (P3) dan Diet Aterogenik + Jus pare dosis 2.7 ml (P4). Sedangkan pada antar keempat kelompok perlakuan (P1, P2, P3 dan P4) tidak terlihat perbedaan asupan lemak yang bermakna.

5.2.5 Asupan Karbohidrat

Asupan karbohidrat pada kelima kelompok disajikan pada Gambar 5.4. Rata-rata asupan karbohidrat tertinggi ada pada kelompok kontrol negatif (P0) yaitu $17,89 \pm 2,01$ gram, sementara asupan protein terendah di kelompok P3 (Diet aterogenik + pare dosis 1.8 ml) yaitu $8,25 \pm 0,7$ gram.



Gambar 5.4 Grafik Sebaran Rata-Rata Asupan Karbohidrat Tikus berdasarkan Kelompok

Keterangan : P0 = Diet Normal ; P1 = Diet Aterogenik; P2 = Diet Aterogenik + Jus pare dosis 0.9 ml/hari; P3 = Diet Aterogenik + Jus pare dosis 1.8 ml/hari dan P4 = Diet Aterogenik + Jus pare dosis 2.7 ml/hari.

Jika dibandingkan antara tiga kelompok perlakuan diet aterogenik dengan penambahan jus pare maka didapatkan hasil yaitu pada kelompok perlakuan diet aterogenik + jus pare dosis 0.9 ml (P2) mempunyai rata-rata asupan

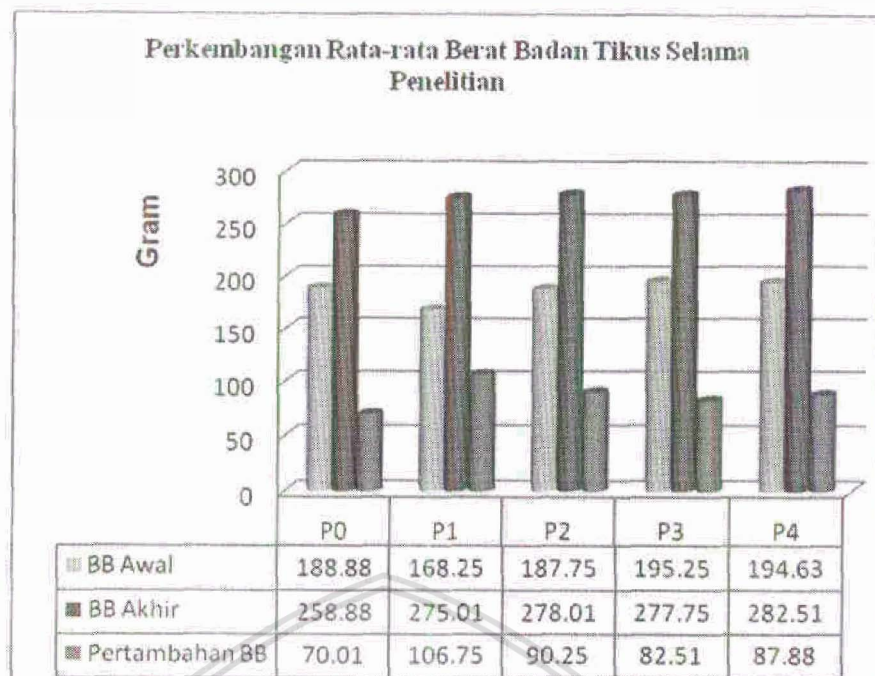
karbohidrat sebesar $10,54 \pm 1,78$ gram/hari, asupan karbohidrat ini lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kelompok diet aterogenik + jus pare dosis 2.7 ml (P4) sebesar $9,17 \pm 2,30$ gram/hari dan kelompok diet aterogenik + jus pare dosis 1.8 ml (P3) sebesar $8,25 \pm 0,7$ gram/hari. Sementara pada kelompok kontrol positif dengan diet aterogenik saja rata-rata asupan karbohidrat adalah $8,72 \pm 2,18$ gram

Hasil uji statistik *One Way Anova* ($\alpha = 0.05$) menunjukkan ada perbedaan asupan karbohidrat yang signifikan pada masing-masing kelompok ($p = 0,000 < \alpha = 0,05$). Selanjutnya untuk mengetahui dimana letak perbedaannya dilakukan uji statistik lanjut dengan uji *Post Hoc Tukey*. Hasil pengujian diketahui perlakuan yang memberikan perbedaan rata-rata asupan karbohidrat yang bermakna terdapat pada kelompok perlakuan P0 (Diet normal) dengan P1 (Diet Aterogenik), P2 (Diet Aterogenik + Jus pare dosis 0.9 ml), P3 (Diet Aterogenik + Jus pare dosis 1.8 ml) dan P4 (Diet Aterogenik + Jus pare dosis 2.7 ml). Sedangkan pada antar ke empat kelompok perlakuan (P1, P2, P3 dan P4) tidak terlihat perbedaan asupan karbohidrat yang bermakna.

5.3 Kenaikan Berat Badan Tikus

Perkembangan berat badan hewan coba tikus didapatkan dari hasil penimbangan berat badan tikus yang dilakukan setiap satu minggu sekali selama penelitian, sehingga dapat diketahui ada tidaknya kenaikan berat badan secara bertahap.

Perkembangan berat badan tikus selama penelitian dapat dilihat pada gambar 5.6 berikut :



Gambar 5.5. Grafik Kenaikan berat badan tikus percobaan pada Tiap Kelompok

Keterangan : P0 = Diet Normal ; P1 = Diet Aterogenik; P2 = Diet Aterogenik + Jus pare dosis 0.9 ml/hari; P3 = Diet Aterogenik + Jus pare dosis 1.8 ml/hari dan P4 = Diet Aterogenik + Jus pare dosis 2.7 ml/hari.

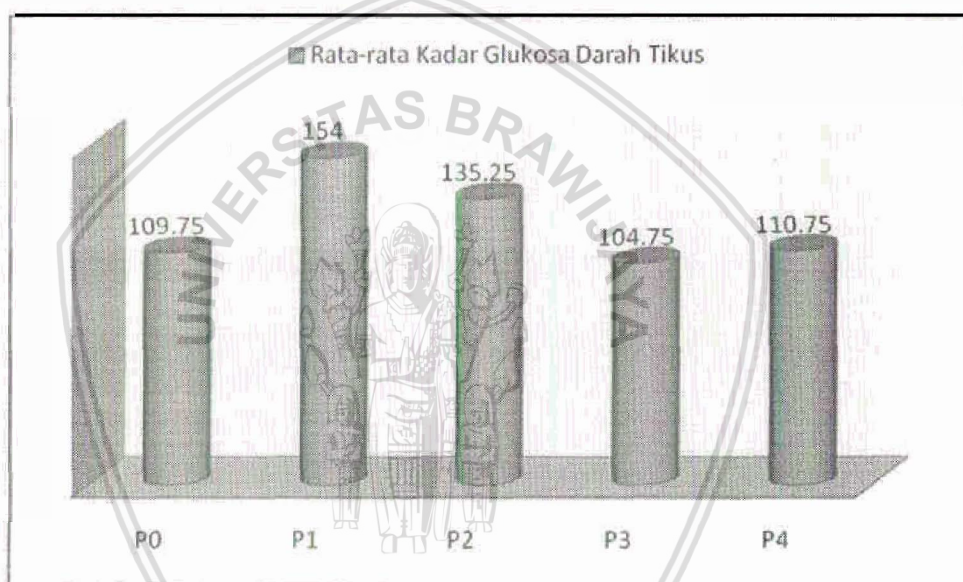
Gambar 5.5 menunjukkan bahwa kenaikan berat badan tikus tertinggi pada kelompok perlakuan diet aterogenik (P1) sebesar $106,75 \pm 13,77$ gram, sedangkan kenaikan berat badan tikus terendah pada kelompok perlakuan diet normal (P0) sebesar $70,01 \pm 13,78$ gram.

Jika dibandingkan antara tiga kelompok perlakuan diet aterogenik dengan penambahan jus pare maka didapatkan hasil yaitu pada kelompok perlakuan diet aterogenik + jus pare dosis 0.9 ml (P2) mempunyai rata-rata kenaikan berat badan sebesar $90,25 \pm 20,64$ gram, kenaikan berat badan ini lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kelompok perlakuan diet aterogenik + jus pare dosis 2.7 ml (P4) sebesar $87,87 \pm 16,20$ gram dan kelompok perlakuan diet aterogenik + jus pare dosis 1.8 ml (P3) sebesar $82,50 \pm 18,57$ gram .

Hasil uji statistik *One Way Anova* ($\alpha = 0.05$) menunjukkan bahwa perlakuan tidak memiliki pengaruh yang berbeda secara signifikan pada rata-rata kenaikan atau pertambahan berat badan tikus dengan nilai $P = 0.086$.

5.4 Kadar Glukosa Darah Tikus

Kadar glukosa darah pada kelima kelompok disajikan pada Gambar 5.6. Rata-rata kadar glukosa darah tikus tertinggi ada pada kelompok kontrol positif (P1) yaitu $154 \pm 12,25$, sementara kadar glukosa darah tikus terendah di kelompok P3 (Diet aterogenik + pare dosis 1.8 ml) yaitu $104,75 \pm 6,02$.



Gambar 5.6 Grafik Sebaran Rata-Rata Kadar Glukosa Darah Tikus berdasarkan Kelompok

Keterangan : P0 = Diet Normal ; P1 = Diet Aterogenik; P2 = Diet Aterogenik + Jus pare dosis 0.9 ml/hari; P3 = Diet Aterogenik + Jus pare dosis 1.8 ml/hari dan P4 = Diet Aterogenik + Jus pare dosis 2.7 ml/hari.

Jika dibandingkan antara tiga kelompok perlakuan diet aterogenik dengan penambahan jus pare maka didapatkan hasil yaitu pada kelompok perlakuan diet aterogenik + jus pare dosis 9.9 ml (P2) mempunyai rata-rata kadar glukosa darah sebesar $135,25 \pm 7,8$, kadar glukosa darah ini lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kelompok perlakuan diet aterogenik + jus pare dosis 2.7 ml.

(P4) sebesar $110,75 \pm 11,09$ dan kelompok perlakuan diet aterogenik + jus pare dosis 1.8 ml (P3) sebesar $104,75 \pm 6,02$. Sementara pada kelompok kontrol negatif dengan diet normal rata-rata kadar glukosa darah adalah $109,75 \pm 12,28$.

Hasil uji statistik *One Way Anova* terhadap rata-rata kadar glukosa darah menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap rata-rata kadar glukosa darah pada kelima kelompok ($p = 0,000 < \alpha=0,05$). Hasil uji lanjut *Post Hoc Tuckey* diketahui bahwa letak perbedaan rata-rata kadar glukosa darah yang bermakna terdapat pada kelompok perlakuan Diet normal (P0) dengan Diet Aterogenik (P1) dan Diet Aterogenik + jus pare dosis 0.9 ml (P2) Selain itu juga ada perbedaan bermakna dari kelompok perlakuan Diet Aterogenik (P1) dengan Diet Aterogenik + jus pare dosis 1.8 ml (P3) dan Diet Aterogenik + jus pare dosis 2.7 ml (P4)..



BAB VI

PEMBAHASAN

Sampel penelitian yang digunakan sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian menggunakan binatang percobaan tikus *Rattus Norvegicus Strain Wistar* karena mudah dalam pemeliharaan, tidak mudah sakit dan mati. Jenis kelamin tikus yang dipilih adalah jenis kelamin jantan karena tidak terdapat hormon esterogen. Tikus betina terdapat hormon esterogen yang akan mempengaruhi kerja lemak dan kolesterol sehingga akan menghasilkan kadar HDL tinggi dan LDL rendah, hal ini akan menyebabkan hasil penelitian menjadi bias. Usia tikus 8-72 minggu sudah cukup terbentuk system organ seperti metabolisme pernafasan, aorta, dan pencernaan sudah matang atau normal. Tikus pada usia tersebut biasanya aktif dan lincah, mudah dipelihara, dirawat dan tidak mudah sakit atau mati (Perdhana, 2007).

Pemilihan hewan coba tikus *Rattus Norvegicus Strain Wistar* karena beberapa pertimbangan antara lain tikus merupakan hewan coba yang sering digunakan, tikus termasuk jenis *primate* yang mempunyai kesamaan *filogenik* dan respon biologi yang mendekati manusia dan mudah diperoleh dan mudah diberikan perlakuan. Hewan coba tikus jenis ini merupakan hewan coba yang memiliki keterdekatan dengan manusia antara lain: mamalia, pemakan sembarang (*omnivora*), mudah berkembang biak dan mudah dalam perawatan, dan mempunyai metabolisme mirip manusia, selain itu tikus merupakan spesies kecil yang murah.

Keuntungan lain tikus jenis ini adalah sifat fisik yang memiliki perbedaan dengan tikus hewan coba lainnya yaitu tikus tidak dapat muntah karena struktur anatomis yang tidak lazim pada tempat *esofagus* bermuara ke dalam lambung

dan juga tikus tidak memiliki kandung empedu. Kondisi seperti ini menyebabkan mudah dalam perawatan, tikus tidak mudah sakit atau mati (Kusumawati, 2004).

Pakan yang diberikan pada tikus *Rattus Norvegicus Strain Wistar* adalah diet normal dan diet aterogenik. Pemberian pakan tikus perhari yaitu 40 gram. Komposisi diet normal tikus 40 gram perhari mengandung energi sebesar 137.08 kkal/hari, protein sebesar 6.53 gram, lemak sebesar 1.18 gram, dan karbohidrat sebesar 25.07 gram. Komposisi diet aterogenik setiap hari mengandung energi sebesar 146.42 kkal/hari, protein sebesar 5.30 gram, lemak sebesar 9.13 gram, dan karbohidrat sebesar 18.81 gram.

Diet aterogenik adalah diet yang berkomposisi zat gizi tinggi lemak dan tinggi kolesterol. Komponan diet aterogenik adalah diet yang membentuk dan meningkatkan kadar kolesterol dalam darah seperti kuning telur bebek, asam kolat, minyak kelapa dan minyak babi. Penelitian Vergnes et al (2003) menyebutkan bahwa kolesterol yang digunakan dalam diet aterogenik berfungsi menginduksi gen penyebab inflamasi akut dan berbagai *cytokine* yang terkait. Penelitian Vergnes et al (2003) menyebutkan bahwa asam kolat dalam diet aterogenik dibutuhkan untuk akumulasi kolagen dalam liver. Pemberian asam kolat menyebabkan terjadinya penurunan kadar HDL secara drastis dalam darah. Pemberian kolesterol bersama asam kolat memberikan efek sinergis terhadap kadar lipid dalam plasma dan hepar. Minyak babi mengandung asam lemak jenuh yang cukup tinggi, dan juga mengandung kolesterol yang lebih tinggi dibandingkan minyak hewani lainnya yaitu 95 mg kolesterol per 100 gr minyak babi. Minyak babi dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah tikus coba.

Penimbangan berat badan tikus dilakukan setiap 7 hari (1 minggu) sekali berguna untuk mengetahui perkembangan berat badan tikus selama penelitian. Kenaikan berat badan dapat diketahui dengan menghitung selisih antara berat badan akhir dengan berat badan awal penelitian. Secara statistik tidak ada

perbedaan yang bermakna pada semua perlakuan terhadap kenaikan rata-rata berat badan tikus.

Beberapa faktor yang mempengaruhi asupan makan hewan coba dan berat badan tikus, seperti halnya pada manusia faktor internal yaitu faktor genetik dapat juga terjadi pada hewan coba, bahwasannya suatu faktor internal (genetik) merupakan modal dasar dalam mencapai hasil akhir pada suatu proses tumbuh kembang, contoh faktor genetik ini ditandai dengan adanya penambahan umur, faktor bawaan yang normal dan patologis, serta jenis kelamin (Soetjningsih, 1995).

Berdasarkan gambar 5.5 menunjukkan bahwa kenaikan berat badan pada kelompok perlakuan diet aterogenik (P1) sebesar 106.75 ± 13.77 gram lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan diet normal (P0) sebesar 70.01 ± 13.78 gram, ini disebabkan karena pemberian diet aterogenik bertujuan untuk membentuk suatu kondisi kelebihan lemak pada tikus, sehingga mempengaruhi berat badan. Apabila asupan lemak yang berlebihan akan disimpan dalam jaringan adiposa sebagai cadangan energi dan berpotensi untuk meningkatkan kadar LDL melalui metabolisme endogen lemak. LDL dapat meningkatkan terjadinya lipid peroksida sebagai penyebab kerusakan jaringan tubuh, karena LDL akan mengalami oksidasi yaitu bereaksi dengan radikal bebas dalam tubuh (Halliwell B. 1999).

Dari tiga kelompok perlakuan diberi diet aterogenik dengan penambahan jus pare yang lebih tinggi kenaikan berat badannya adalah pada kelompok perlakuan diet aterogenik + jus pare 0.9 ml (P2) sebesar 90.25 ± 20.64 kkal, bila dibandingkan dengan kelompok perlakuan dengan dosis 1,8 ml (P3) sebesar 82.51 ± 18.57 kkal, tetapi jika (P3) dibandingkan dengan kelompok perlakuan pada dosis jus pare 2.7 ml (P4) sebesar 87.88 ± 16.20 kkal, didapati hasil yang lebih rendah, meskipun demikian berdasarkan uji statistik menunjukkan bahwa

kenaikan berat badan pada kelima kelompok perlakuan tidak ada perbedaan yang bermakna. Jadi dapat dikatakan bahwa pada kelompok perlakuan (P2) dengan asupan yang lebih banyak sehingga kenaikan/penambahan berat badannya juga lebih besar jika dibandingkan kelompok perlakuan P3 dan P4, hal ini juga dapat dijelaskan bahwa kecenderungan semakin tinggi asupan makanan maka kenaikan berat badan juga semakin meningkat pula. Selain itu beberapa faktor lain juga dapat mempengaruhi kenaikan berat badan tikus, seperti tingkat keaktifan tikus, pada tikus dengan banyak gerak (aktif) maka dapat dikatakan memiliki berat badan yang lebih rendah jika dibandingkan dengan tikus yang tidak banyak bergerak (tidur/diam), sehingga banyak kelebihan energi yang disimpan dalam bentuk lemak tubuh. Hal ini sesuai dengan pernyataan Almatier (2001), bahwa energi atau protein yang tidak segera digunakan oleh tubuh maka sebagian besar akan disimpan sebagai trigliserida kemudian dikeluarkan kedalam aliran darah sebagai VLDL. Semakin banyak VLDL yang terdeposit dalam jaringan adipose terutama yang ada dibawah kulit dan dirongga perut maka inilah yang akan mengakibatkan peningkatan berat badan. (Baraas, 2003).

Dalam penelitian ini digunakan data dari asupan bukan dari tingkat konsumsi, hal ini dikarenakan tidak adanya RDA (*Recommended dietary allowance*) atau standar kebutuhan energi atau zat gizi per hari pada tikus.

Asupan energi dan zat gizi berfungsi untuk meningkatkan kadar kolesterol dan tinggi lemak dalam darah tikus. Fungsi yang lain adalah untuk menjaga dan mempertahankan kondisi tubuh tikus agar tetap sehat, tidak mudah sakit atau mati selama dalam penelitian. Komposisi asupan energi dan zat gizi terdiri dari energi, protein, lemak dan karbohidrat.

Berdasarkan hasil rata-rata asupan energi dari sampel hewan coba, menunjukkan hasil tertinggi pada kelompok diberi diet normal (P0) yaitu sebesar $98,27 \pm 11,05$ Kkal atau 71.42% dari total kalori asupan per hari yang diberikan

(137,67 kkal) , sedangkan rata-rata asupan energi pada kelompok perlakuan diberi diet aterogenik (P1) sebesar $68,01 \pm 17,01$ Kkal atau 46% dari total kalori asupan diet aterogenik per hari yang diberikan ke hewan coba (146,42 kag).

Hasil uji statistik *One Way Anova* menunjukkan bahwa ada perbedaan asupan energi yang bermakna pada masing-masing kelompok perlakuan. Hasil uji statistik lanjut dengan uji *Post Hoc Tukey* diketahui perlakuan yang memberikan perbedaan rata-rata asupan energi yang bermakna terdapat pada kelompok perlakuan P0 (Diet normal) dengan P1 (Diet Aterogenik) dan P3 (Diet Aterogenik + jus pare dosis 1.8 ml). Sedangkan pada antar ke empat kelompok perlakuan (P1, P2, P3 dan P4) tidak terlihat perbedaan asupan energi yang bermakna.

Ada beberapa hal yang menyebabkan perbedaan ini, diantaranya adalah daya terima sampel yang dilihat dari efisiensi pakan yang dimakan. Dimana pada kelompok diet aterogenik baik tanpa perlakuan maupun dengan penambahan jus pare, efisiensi pakannya lebih sedikit dibandingkan dengan kelompok diet normal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Almatsir (2001) bahwa secara umum makanan yang lebih disukai adalah makanan yang memenuhi selera baik dalam hal warna, aroma, rasa dan juga tekstur. Pada diet aterogenik yang diberikan pada hewan coba, memiliki warna yang lebih cokelat, gelap, rasa dan aroma yang khas campuran minyak babi (tengik) serta tekstur yang lebih lembek apabila dibanding diet normal yang berwarna cokelat muda, rasa dan aroma khas pellet (campuran comfeed-PARS) serta tekstur yang liat namun sedikit keras, selain itu kemungkinan karena pemberian jus pare dengan cara disonde bisa mengakibatkan tikus menjadi stress. Hal inilah yang mempengaruhi asupan pakan tikus pada kelompok diet aterogenik yang lebih sedikit daripada kelompok diet normal.

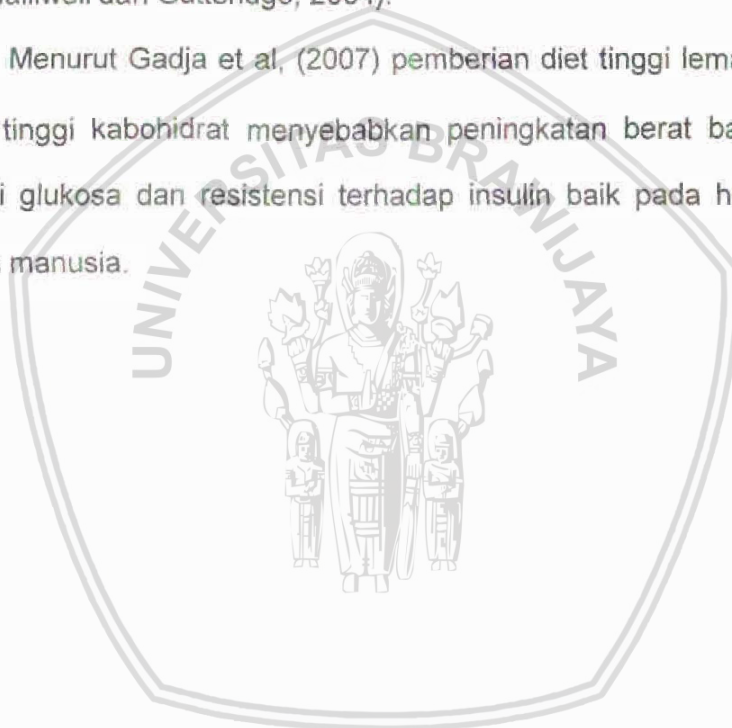
Zat gizi seperti lemak merupakan sumber utama pembentukan atau meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Rata-rata asupan tinggi lemak terdapat pada perlakuan diet aterogenik masing-masing P1 sebesar $4,23 \pm 1,06$ gram, P2 sebesar $5,12 \pm 0,86$ gram, P3 sebesar $4,01 \pm 0,34$ gram dan P4 sebesar $4,49 \pm 1,12$ gram. Rata-rata asupan rendah lemak terdapat pada perlakuan diet normal sebesar $0,83 \pm 0,1$ gram, karena komposisi zat gizi pada diet normal memang rendah lemak.

Hasil uji statistik *One Way Anova* menunjukkan ada perbedaan asupan lemak yang bermakna pada masing-masing kelompok perlakuan. Hasil yang menunjukkan adanya perbedaan asupan lemak pada tiap-tiap perlakuan yang mengakibatkan adanya pembentukan dan peningkatan kadar kolesterol darah yang berbeda pada masing-masing kelompok perlakuan diet aterogenik. Hasil uji *Post Hoc Tukey* diketahui perlakuan yang memberikan perbedaan rata-rata asupan lemak yang bermakna terdapat pada kelompok perlakuan FO (Diet normal) dengan P1 (Diet Aterogenik), P2 (Diet Aterogenik + Jus pare dosis 0.9 ml), P3 (Diet Aterogenik + Jus pare dosis 1.8 ml) dan P4 (Diet Aterogenik + Jus pare dosis 2.7 ml). Sedangkan pada antar ke empat kelompok perlakuan (P1, P2, P3 dan P4) tidak terlihat perbedaan asupan lemak yang bermakna.

Menurut Murwani dkk, (2005). menyebutkan bahwa dalam 8 minggu (60 hari) pemberian diet aterogenik dapat meningkatkan kadar kolesterol darah dan menginduksi terbentuknya *Foam Cell* (sel busa) secara bermakna. Dalam penelitian bahan yang digunakan adalah gandum dan PARS, kuning telur bebek, minyak kelapa, minyak babi dan asam kolat bertujuan menginduksi peningkatan *Low Density Lipoprotein* (LDL), kolesterol darah dan menurunkan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL). Berdasarkan penelitian Staprans (1998) kandungan diet aterogenik banyak mengandung lemak yang teroksidasi dan dapat meningkatkan *fatty streak* dipembuluh aorta.

Dari hasil pemeriksaan kadar glukosa darah tikus wistar didapatkan ada perbedaan yang signifikan ($p = 0,000$), dimana kadar gula darah tertinggi terdapat pada kelompok perlakuan Diet Aterogenik sedangkan yang terendah pada kelompok Diet Aterogenik + Jus Pare 1.8 ml bahkan lebih rendah dari kelompok dengan diet normal tetapi pada pada kelompok Diet Aterogik dan jus pare dengan dosis lebih tinggi yaitu 2.7 ml malah menyebabkan terjadi peningkatan kadar glukosa. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh pengaruh berbagai antioksidan yang justru berubah fungsi sebagai prooksidan pada dosis tinggi (Halliwell dan Gutteridge, 2004).

Menurut Gadjia et al, (2007) pemberian diet tinggi lemak setidaknya 48 % dan tinggi karbohidrat menyebabkan peningkatan berat badan, kadar TG, toleransi glukosa dan resistensi terhadap insulin baik pada hewan coba tikus maupun manusia.



BAB VII

KESIMPULAN DAM SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh selama penelitian ini, dapat disimpulkan

1. Pemberian jus pare jenis pare gajah dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus *Rattus novergicus strain wistar* yang diberi diet aterogenik.
2. Pemberian jus pare dengan dosis 1.8 ml/hari lebih efektif untuk menurunkan glukosa darah tikus pada *Rattus novergicus strain wistar* yang diberi diet aterogenik. Namun pada dosis yang lebih tinggi 2.7 ml malah meningkatkan kadar glukosa darah karena antioksidan berubah menjadi prooksidan.

7.2 Saran

1. Perlu penelitian lebih lanjut tentang potensi anti diabetik dari buah pare dalam menurunkan kadar gula darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah, Nurfi. Peneliti pada Puslitbang Gizi Bogor. 2000. *Apel Sehatkan paru parudanTanganiKanker*.<http://www.kompas.co.id/kesehatan/news/0503/31/070442.htm>. Diakses tanggal 9 Maret 2009
- Amelia, 2004. *Fito-kimia Komponen Ajaib Cegah PJK, DM dan Kanker*, <http://www.kimianet.lipi.go.id>, diakses tanggal 9 Maret 2009
- Adimunca, Cornelis. 2009. *Efek Buah Pare (Momordica charantia L.) terhadap Profil Lemak Serum Tikus Putih Jantan Strain Wistar Derived LMR*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biomedis dan Farmasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Adji,S. 2005. *Rancangan Percobaan Praktis Untuk Indonesia Edisi Kedua*. Yogyakarta. PN. Kanisius
- Aldons. J.L. 2000. *Atherosklerosis*. www.nature.com/.../fig_tab/407233a0FS.html diakses tanggal 5 Juni 2008.
- Anwar TB. *Dislipidemia sebagai faktor resiko PJK*. <http://library.usu.ac.id/download/fk/gizi.bahri.3.pdf>. Diakses tanggal 31 Mei 2009.
- Bull, E and Morrell, J. 2007. *Simple Guide Kolesterol*. Jakarta. PN. Erlangga.
- Baraas,F. 2003. *Mencegah Serangan Jantung Dengan Menekan Kolesterol*. Yayasan Kardia Iqratama. Jakarta.
- Chandra,dr. 2009. *Memerangi Penyakit Jantung*. www.ozone.com. Diakses tanggal 5 Juni 2009.
- De Smet, Walter and Ann,Union. 1996. *Human Foam Cell end Methods for Preparing Them, Monological antibodies to said Foam Cell and their Pharma Ceutical and Diagnostic use*. <http://www.Freepatentsonline.com/6027922.html>
- Dinas Pertanian Jawa Timur.2007. *Budidaya Pare Putih (Momordica charantia)* <http://www.depeta-Jatim.go.id/index.php?gate=home&task.defail&id=22> Diakses tanggal 3 Maret 2009.
- Dalimartha,S.2006. *Ramuan Tradisional untuk Pengobatan Diabetes mellitus*. PN.Swadaya.Jakarta.
- Harmanto, Ning. 2004. *Menumpas Diabetes Bersama Mahkota Dewa*. Jakarta : Agromedia Pustaka
- [http://medicastore.com/artikel/230/Teh dan Segala Manfaatnya.html](http://medicastore.com/artikel/230/Teh%20dan%20Segala%20Manfaatnya.html). 11 May 2009 10:30:02 GMT. The current page

- Helmina,A. 2006. *SiPahit Kaya Khasiat*. <http://www.jamuBorobudur.com/nov06/jb/e/bilontrubus-E.php>.Diakses 5 Maret 2009.
- Heinz, H.J. 2005. *USDA Data base for The Flafonoid Content Selected Foods*, (online), [http:// www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp](http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp).
- [http:// Medicastro.com/artikel/230/the dan segala manfaatnya.html](http://Medicastro.com/artikel/230/the%20dan%20segala%20manfaatnya.html). Diakses tanggal 11 Mei 2009.
- Irawan AD, 2003. *Pengaruh Ekstrak Jinten Hitam (Migella sativa) Terhadap Gambaran Hispatologi Pangkreas Pada Tikus Wistar Dengan Diet Aterogenik*. Tugas Akhir. Tidak diterbitkan. Fakultas Kedokteran Uni Braw. Malang.
- Indodiabetes. 2009. *Pare, Obat Alternatif Untuk Kencing Manis*. [http: // Indodiabetes.com/pare-obat-alternatif-untuk-kencing-manis.html](http://Indodiabetes.com/pare-obat-alternatif-untuk-kencing-manis.html). Diakses Tanggal 5 Maret 2009.
- Khomsan, Ali. 2004. *Pangan dan Gizi untuk Kesehatan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Kumalaningsih,S .2006. *Antioksidan Alama*. Trubus Agrisasana.Surabaya
- Kemas,H.A.2005. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. PT.Raja Grafido Persada, Jakarta.
- Knekt, Paul et al. 1996. *Flavonoid Intake and Coronary Mortality In Finland : a cohort Studi*. BMJ 1996;312: 478-4
- Mansjoer, dkk.1999. *Kapita Selekta Kedokteran Edisi ke 3*. PN. Media Aesculapius Fakultas Kedokteran UI.Jakarta.
- Murwani, Sri, Mulyohadi Ali, Ketut Muliarta. April 2005. *Diet Aterogenik pada Tikus Putih (Ratus novergicus strain Wistar) Sebagai Model Hewan Aterosklerosis*. Jurnal Kedokteran Brawijaya, Vol XXII, No 1.
- Mu nisa .2003.*Pengaruh Diet Asam Lemak Essensial Terhadap Kadar Kolesterol Darah dan Permasalahannya*.[http : // tumoutou.net/ 70207134/amunisa. Htm](http://tumoutou.net/70207134/amunisa.Htm).Diakses tanggal 21 Mei 2009
- Mayes, 2003. *Biokimia Harper Edisi 25*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Mercola J. *Saturated Fat Causes Heart Disease*. 2003. [http://www. Mercolas-note/explains.html](http://www.Mercolas-note/explains.html).
- Nijveldt, J Robert, Els Van Nood, Danny EC van Hoom, Petra G Boelons, Klaske van Norren, dan Paul AM van Leeuwen, 2001. *Flavonoids: a review of probable mechanisms of action and potential applications*. <http://www.ajcn.org/cgi/reprint/74/4/418.pdf>. Diakses tanggal 10 april 2009

- Notoatmojo, S. 2005. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. PT. Rikena Cipta, Jakarta.
- Olwin Nainggolan, Cornelis Adimunca, 2005. *Diet Sehat dengan Serat*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemberantasan Penyakit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI, Jakarta (www.kalbefarma.com/cdk).
- Oliff Thorne research. 2007. *Momordica charantia (alternative medicine review volume 12)*. [http:// thorne.com/media/momordicamono_12-4.pdf](http://thorne.com/media/momordicamono_12-4.pdf). diakses tanggal 13 Maret 2009.
- Venket RA, 2002. *Lycopene, Tomatoes and The Prevention of Coronary Heart Disease*. *Experimental Biology and Medicine*, November 1, 2002; 227 (10): 908-913. [Abstract][Full Text][PDF].
- Vergnes, L, et al. 2003. *Cholesterol and cholate Components of an Atherogenic Diet Induce Distinct Stages Of Hepatic Inflammatory Gene Expression*.
- Ramali. A dan Pamoentjak, disempurnakan oleh Hendra T. Laksman. *Kamus Kedokteran: Arti dan Keterangan istilah*. Djambatan. Jakarta,
- Santoso M., Setiawan T. 2006. *Penyakit Jantung Koroner*. SMF Penyakit Dalam RSUD Koja/Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Ukrida, Jakarta (www.kalbefarma.com/cdk). Diakses tanggal 9 Mei 2009
- Supardan. 2001. *Metabolisme Lemak*. Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Unibraw, Malang.
- Utami, Prapti. 2007. *Tanaman Obat Untuk mengatasi Diabetes Melitus*. Agromedia Pustaka . Jakarta
- Prodia (jurnal online). 2008, *Dislipidemia Meningkatkan Risiko Penyakit Jantung Koroner & Stroke*, <http://www.prodia.co.id>, diakses tanggal 10 April 2009.
- Persagi. 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Waspadji S, Suyono S, Sukardji K, Hartati G, 2004. *Pengkajian Status Gizi Epidemiologi*. Jakarta. Pusat Diabetes dan Lipid RSCM/FKUI dan Instalasi Gizi RSCM.
- Widjaja, Uripto. 2005. *Penyakit Jantung*. Bhan Epworth Hospital Melbourne. [www.google. Com](http://www.google.com). Diakses tanggal 10 April 2009
- [www./ wikipedia .org/wiki/ Foam cell](http://www.wikipedia.org/wiki/Foam_cell). Diakses tanggal 5 Juni 2009.
- Wikipedia. 2008. *Peria*. [http:// id.wikipedia.org/wiki/Diabetes-mellitus](http://id.wikipedia.org/wiki/Diabetes-mellitus). Diakses tanggal 13 Maret 2009.
- WHO. 2003. [http:// www.who.int](http://www.who.int). Diakses tanggal 10 Maret 2009.

Young et al. 1991. *Peripheral Vascular Disease* Mosby – Year Book. United States of America.

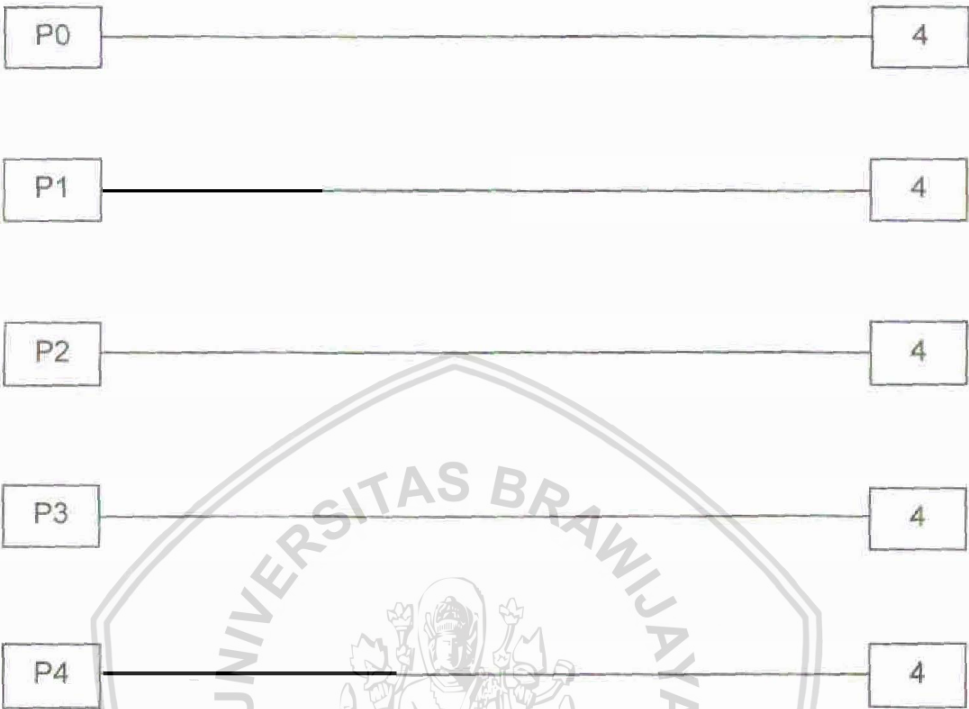
Yohana, A. 2008. *Khasiat tanaman Obat Edisi 5*. PN. Pustaka Buku Murah. Jakarta



Lampiran 1

Alur Pelaksanaan Penelitian Utama

Pemberian perlakuan hari ke-60



Keterangan :

- P0 : Diet normal
- P1 : Diet aterogenik
- P2 : Diet aterogenik + jus pare 0,9 ml/hari
- P3 : Diet aterogenik + jus pare 1,8 ml/hari
- P4 : Diet aterogenik + jus pare 2,7 ml/hari
- 4 : Jumlah tikus yang diteliti jumlah *foam cell*



Lampiran 2

Pangkat/Rangking Dari 25 Angka Acak

Urutan Pemilihan	Angka Acak	Pangkat/Rangking
1	201	2
2	633	14
3	129	1
4	978	24
5	513	12
6	804	20
7	492	10
8	327	5
9	536	13
10	337	6
11	495	11
12	385	8
13	855	21
14	669	16
15	401	9
16	233	4
17	375	7
18	646	15
19	865	22
20	902	23
21	748	18
22	216	3
23	986	25
24	686	17
25	788	19

Keterangan:

a. Angka Acak

Digunakan untuk sistem randomisasi pada subjek penelitian.

b. Urutan Pemilihan

Memberikan urutan 1-25 pada subjek penelitian dan membagi 5 perlakuan sesuai dengan angka acak yang telah ditentukan.

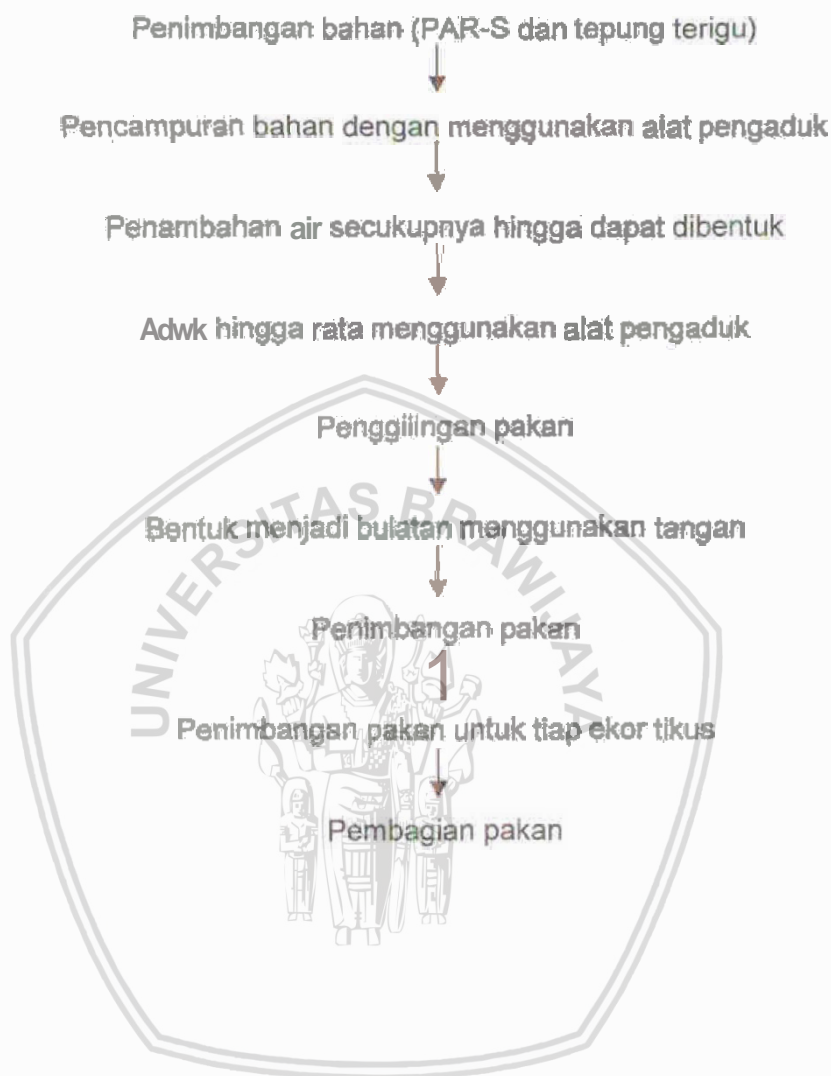
c. Pangkat/Rangking

Memberikan pangkat atau rangking dengan urutan 1-25 dari nomor acak (diurutkan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar pada angka acak).



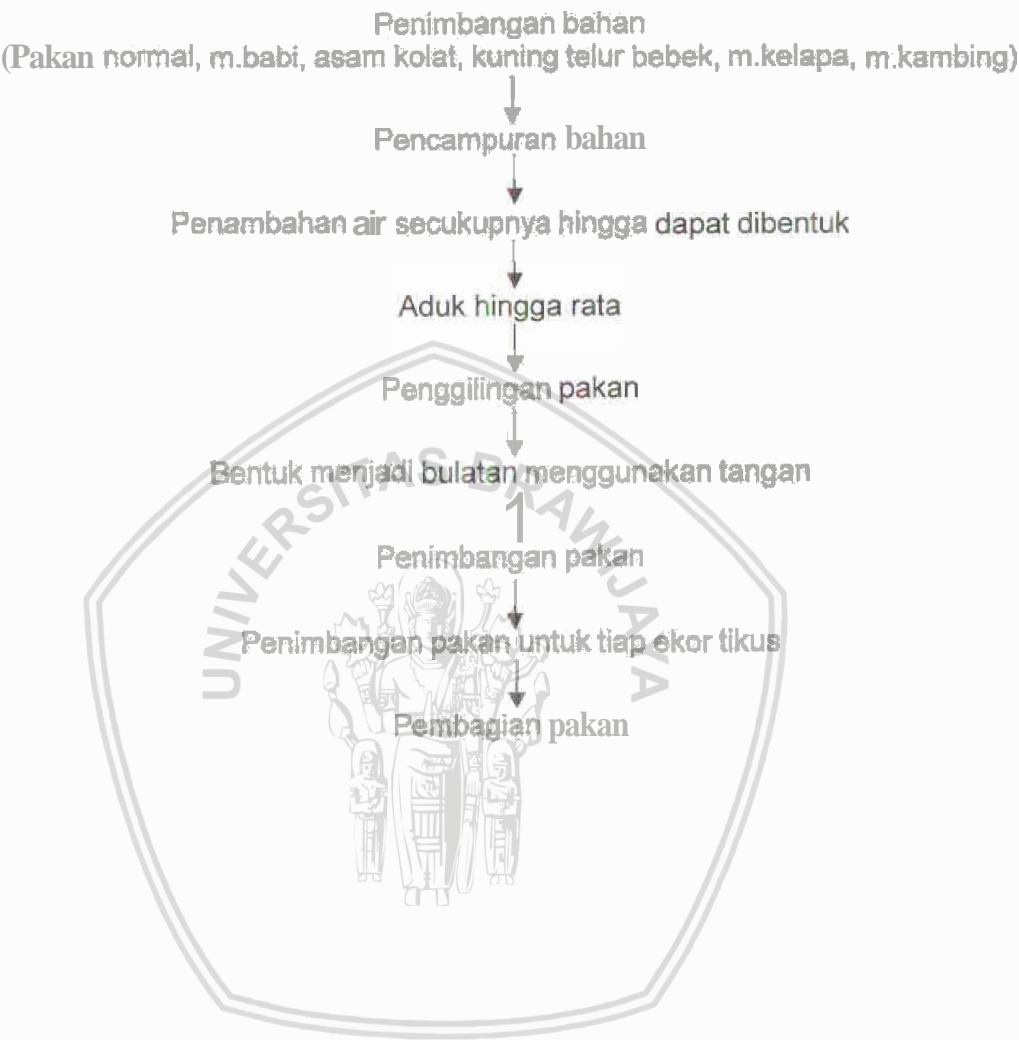
Lampiran 3

Diagram Alur Pembuatan Pakan Diet Normal (Muwarni, dkk, 2005)



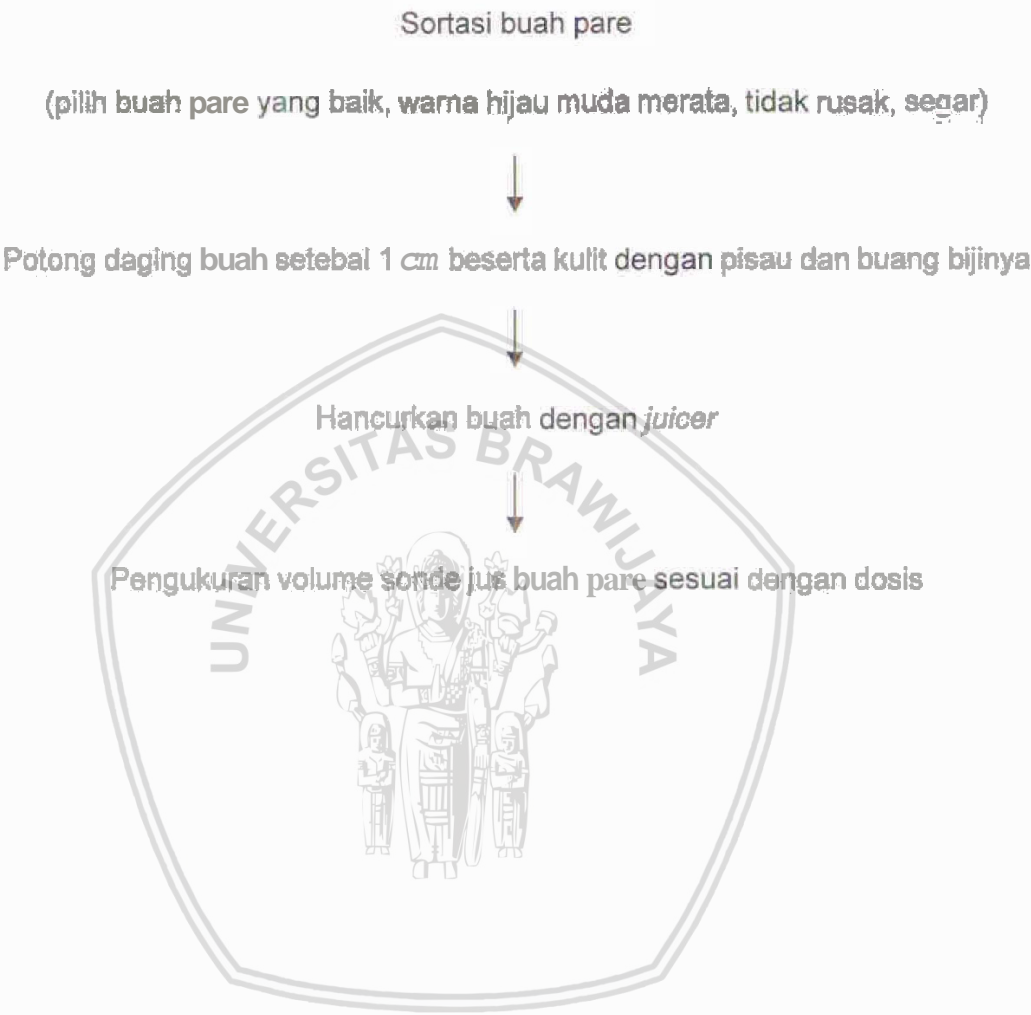
Lampiran 4

Diagram Alur Pembuatan Pakan Diet Aterogenik (Muwarni, dkk, 2005)



Lampiran 5

Diagram Alur Pembuatan Jus Buah Pare Gajih



Lampiran 6. Data Berat Badan Tikus Selama Penelitian

PERLAKUAN	REPLI KASI	BB AWAL	MINGGU KE-								BB AKHIR	KENAIKAN BB	MEAN KELOMPOK
			1	2	3	4	5	6	7	8			
P0	1	194.5	204	206	211	227	244	255	273	277.5	283.5	89	70
	2	205	212	212	215	227	238	237	253	255	261	56	
	3	182	187	193	195	207	218	222	237	244	250	68	
	4	174	177	185	183	196	209	217	229	235	241	67	
P1	1	165	168	172	176	196	215	224.5	246.5	258	264	99	106.75
	2	179	191.6	196	217	229	238	244	256	268	274	95	
	3	145	165	175	185	209	229	238	261	265	271	126	
	4	184	195	204	215	239	248	261	277	285	291	107	
P2	1	185	189	194	205	219	232	231	239	246	252	67	90.25
	2	195	203	216.5	233	253	267	278.5	297	305	311	116	
	3	180	179	179	197	212	227	231	249	257	263	83	
	4	191	199	205	214	234	244.9	253	274.5	280	286	95	
P3	1	177	183	185	190	205	220	225	242	253.5	259.5	82.5	82.5
	2	216.5	235	243.5	243	250	278	276.5	294	273.5	279.5	63	
	3	190.5	185	203.5	205	236	267	278	288	292	298	107.5	
	4	197	205	205	215	229	241.8	245	261	268	274	77	
P4	1	181	185	189.5	201	218	236	245	247	252	258	77	87.87
	2	195	198	215	211	228	244.9	250	265	301	307	112	
	3	210.5	217	225	242	257	265.7	271	279	286	292	81.5	
	4	192	188	193.7	208	224	241	246.5	264	267	273	81	

Lampiran 7. Data Asupan Pakan Tikus dan Konversi Nilai Gizi untuk Perlakuan Diet Normal

Hari	Pakan (g)	P0.1										P0.2										P0.3										P0.4									
		Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH										
1	40	23	17	58.51	2.78	0.5	10.65	19	21	72.28	3.43	0.62	13.16	25	15	51.53	2.45	0.45	9.40	12	28	95.38	4.58	0.93	17.54																
2	40	27	13	44.75	2.12	0.39	8.15	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	25	15	51.63	2.45	0.45	9.40	20	20	68.84	3.27	0.59	12.53																
3	40	23	17	58.51	2.78	0.5	10.65	10	30	103.26	4.90	0.69	18.80	28	12	41.3	1.96	0.36	7.52	17	23	79.17	3.76	0.68	14.41																
4	40	23	17	58.51	2.78	0.5	10.65	10	30	103.26	4.90	0.89	18.80	30	10	34.42	1.63	0.30	6.27	18	22	75.72	3.59	0.65	13.78																
5	40	28	12	41.3	1.96	0.36	7.52	17	23	79.17	3.76	0.68	14.41	27	13	44.75	2.12	0.39	8.15	19	21	72.28	3.43	0.62	13.16																
6	40	22	18	61.96	2.94	0.53	11.28	14	26	89.49	4.25	0.77	16.29	17	23	79.17	3.76	0.68	14.41	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66																
7	40	27	13	44.75	2.12	0.39	8.15	14	26	89.49	4.25	0.77	16.29	20	20	68.84	3.27	0.59	12.53	14	26	89.49	4.25	0.77	16.29																
8	40	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	10	30	103.26	4.90	0.89	18.80	18	22	75.72	3.59	0.65	13.78	13	27	92.93	4.41	0.80	16.92																
9	40	30	10	34.42	1.63	0.3	6.27	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	21	19	65.4	3.10	0.56	11.90	22	18	61.96	2.94	0.53	11.28																
10	40	25	15	51.63	2.45	0.45	9.4	10	30	103.26	4.90	0.89	18.80	24	16	55.07	2.61	0.48	10.02	20	20	68.84	3.27	0.59	12.53																
11	40	24	16	55.07	2.61	0.48	10.02	4	36	123.91	5.88	1.07	22.56	12	28	96.38	4.58	0.83	17.54	14	25	89.49	4.25	0.77	16.29																
12	40	21	19	65.4	3.1	0.56	11.9	10	30	103.26	4.90	0.89	18.80	23	17	58.51	2.78	0.50	10.65	10	30	103.26	4.90	0.89	18.80																
13	40	25	15	51.63	2.45	0.45	9.4	24	16	55.07	2.61	0.48	10.02	10	30	103.26	4.90	0.89	18.80	15	24	82.61	3.92	0.71	15.04																
14	40	21	19	65.4	3.1	0.56	11.9	20	20	68.84	3.27	0.59	12.53	11	29	99.82	4.74	0.86	18.17	17	23	79.17	3.76	0.68	14.41																
15	40	23	17	58.51	2.78	0.5	10.65	16	22	75.72	3.59	0.65	13.78	17	23	79.17	3.76	0.68	14.41	20	20	68.84	3.27	0.59	12.53																
16	40	20	20	68.84	3.27	0.59	12.53	14	26	89.49	4.25	0.77	16.29	17	23	79.17	3.76	0.68	14.41	12	28	96.38	4.58	0.83	17.54																
17	40	7	33	113.59	5.39	0.98	20.88	0	40	137.68	6.54	1.19	25.06	0	40	137.68	6.54	1.19	25.06	0	40	137.68	6.54	1.19	25.06																
18	40	7	33	113.59	5.39	0.98	20.88	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93	9	31	106.7	5.07	0.92	19.42	4	36	123.91	5.88	1.07	22.56																
19	40	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	9	31	106.7	5.07	0.92	19.42	11	29	99.82	4.74	0.86	18.17	6	34	117.03	5.56	1.01	21.30																
20	40	16	24	82.61	3.92	0.71	15.04	7	33	113.59	5.39	0.98	20.88	11	29	99.82	4.74	0.86	18.17	7	33	113.59	5.39	0.98	20.88																
21	40	10	30	103.26	4.9	0.89	18.8	6	34	117.03	5.56	1.01	21.30	8	32	110.14	5.23	0.95	20.05	33	33	113.59	5.39	0.98	20.88																

Perakuan																									
		P0 1						P0 2						P0 3						P0 4					
Hari	Pakan (g)	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH
22	40	8	32	110.14	5.23	0.95	20.05	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93	8	32	110.14	5.23	0.95	20.05	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93
23	40	8	32	110.14	5.23	0.95	20.05	6	34	117.03	5.56	1.01	21.30	7	33	113.59	5.39	0.98	20.68	10	30	103.26	4.90	0.89	18.80
24	40	7	33	113.59	5.39	0.98	20.68	4	36	123.91	5.88	1.07	22.56	7	33	113.59	5.39	0.98	20.68	4	36	123.91	5.88	1.07	22.56
25	40	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93	7	33	113.59	5.39	0.98	20.68	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93	3	37	127.35	6.05	1.10	23.18
26	40	3	37	127.35	6.05	1.1	23.18	1	39	134.24	6.37	1.16	24.44	3	37	127.35	6.05	1.10	23.18	2	38	130.8	6.21	1.13	23.81
27	40	9	31	106.7	5.07	0.92	19.42	0	40	137.68	6.54	1.19	25.06	2	38	130.8	6.21	1.13	23.81	4	36	123.91	5.88	1.07	22.56
28	40	6	34	117.03	5.56	1.01	21.3	2	38	130.8	6.21	1.13	23.81	4	36	123.91	5.88	1.07	22.56	4	36	123.91	5.88	1.07	22.56
29	40	3	37	127.35	6.05	1.1	23.18	3	37	127.35	6.05	1.10	23.18	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93
30	40	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93	2	38	130.8	6.21	1.13	23.81	4	36	123.91	5.88	1.07	22.56	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93
31	40	3	37	127.35	6.05	1.1	23.18	3	37	127.35	6.05	1.10	23.18	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93	4	36	123.91	5.88	1.07	22.56
32	40	10	30	103.26	4.9	0.89	18.8	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93	10	30	103.26	4.90	0.89	18.80	7	33	113.59	5.39	0.98	20.68
33	40	11	29	99.82	4.74	0.86	18.17	6	34	117.03	5.56	1.01	21.30	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	8	32	110.14	5.23	0.95	20.05
34	40	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	6	34	117.03	5.56	1.01	21.30	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	7	33	113.59	5.39	0.98	20.68
35	40	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93	16	24	82.61	3.92	0.71	15.04	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93
36	40	18	22	75.72	3.59	0.65	13.78	0	40	137.68	6.54	1.19	25.06	19	21	72.28	3.43	0.62	13.16	0	40	137.68	6.54	1.19	25.06
37	40	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	4	36	123.91	5.88	1.07	22.56	13	27	92.93	4.41	0.80	16.92	3	37	127.35	6.05	1.10	23.18
38	40	11	29	99.82	4.74	0.86	18.17	8	32	110.14	5.23	0.95	20.05	17	23	79.17	3.76	0.68	14.41	10	30	103.26	4.90	0.89	18.80
39	40	10	30	103.26	4.9	0.89	18.8	6	32	110.14	5.23	0.95	20.05	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	10	30	103.26	4.90	0.89	18.80
40	40	17	23	79.17	3.76	0.68	14.41	7	33	113.59	5.39	0.98	20.68	16	24	82.61	3.92	0.71	15.04	9	31	106.7	5.07	0.92	19.42
41	40	16	24	82.61	3.92	0.71	15.04	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	14	26	89.49	4.25	0.77	16.29
42	40	17	23	79.17	3.76	0.68	14.41	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	16	24	82.61	3.92	0.71	15.04
43	40	17	23	79.17	3.76	0.68	14.41	7	33	113.59	5.39	0.98	20.68	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	10	30	103.26	4.90	0.89	18.80
44	40	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93	13	27	92.93	4.41	0.80	16.92	3	37	127.35	6.05	1.10	23.18

No	Pakan (g)	Perlakuan										Perlakuan													
		P0.1					P0.2					P0.3					P0.4								
		Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH
45	40	10	30	103.26	4.9	0.89	18.8	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93	10	30	103.26	4.90	0.89	18.80	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93
46	40	17	23	79.17	3.76	0.68	14.41	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93	10	30	103.26	4.90	0.89	18.80	7	33	113.59	5.39	0.98	20.68
47	40	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	7	33	113.59	5.39	0.98	20.68	9	31	106.7	5.07	0.92	19.42	6	34	117.03	5.56	1.01	21.30
48	40	10	30	103.26	4.9	0.89	18.8	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93	8	32	110.14	5.23	0.95	20.05	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93
49	40	10	30	103.26	4.9	0.89	18.8	7	33	113.59	5.39	0.98	20.68	9	31	106.7	5.07	0.92	19.42	8	32	110.14	5.23	0.95	20.05
50	40	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	4	35	123.91	5.88	1.07	22.56	10	30	103.26	4.90	0.89	18.80	7	33	113.59	5.39	0.98	20.68
51	40	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	8	32	110.14	5.23	0.95	20.05	10	30	103.26	4.90	0.89	18.80	9	31	106.7	5.07	0.92	19.42
52	40	10	30	103.26	4.9	0.89	18.8	7	33	113.59	5.39	0.98	20.68	7	33	113.59	5.39	0.98	20.68	9	31	106.7	5.07	0.92	19.42
53	40	8	32	110.14	5.23	0.95	20.05	3	37	127.35	6.05	1.10	23.18	8	37	127.35	6.05	1.10	23.18	3	37	127.35	6.05	1.10	23.18
54	40	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	7	33	113.59	5.39	0.98	20.68	16	24	82.61	3.92	0.71	15.04	10	30	103.26	4.90	0.89	18.80
55	40	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	8	32	110.14	5.23	0.95	20.05	13	27	92.93	4.41	0.80	16.92	10	30	103.26	4.90	0.89	18.80
56	40	13	27	92.93	4.41	0.8	16.92	5	35	120.47	5.72	1.04	21.93	15	24	82.61	3.92	0.71	15.04	13	27	92.93	4.41	0.80	16.92
57	40	18	22	75.72	3.59	0.65	13.78	12	28	96.38	4.58	0.83	17.54	18	22	75.72	3.59	0.65	13.78	12	28	96.38	4.58	0.83	17.54
58	40	15	25	86.05	4.09	0.74	15.66	10	30	103.26	4.90	0.89	18.80	12	28	96.38	4.58	0.83	17.54	20	20	68.64	3.27	0.59	12.53
59	40	14	26	89.49	4.25	0.77	16.29	9	31	106.7	5.07	0.92	19.42	14	26	89.49	4.25	0.77	16.29	22	18	61.96	2.94	0.53	11.28
60	40	19	21	72.28	3.43	0.62	13.16	13	27	92.93	4.41	0.80	16.92	19	21	72.28	3.43	0.62	13.16	12	28	96.38	4.58	0.83	17.54

Lampiran 8. Data Asupan Pakan Tikus dan Konversi Nilai Gizi untuk Perlakuan Diet Aterogenik

Hari	Pakan Pakan (g)	P1 1						P1 2						P1 3						P1 4					
		Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH
		n	pan					Pakan	pan					Pakan	pan					Pakan	pan				
1	40	2	38	139.10	5.04	12.48	17.87	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	20	20	73.21	2.85	6.57	9.41	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52
2	40	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41
3	40	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58
4	40	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99
5	40	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
6	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64
7	40	11	29	106.15	3.85	9.53	13.64	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93
8	40	14	26	95.17	3.45	8.54	12.23	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46
9	40	6	34	124.46	4.51	11.17	15.99	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	28	11	40.27	1.46	3.61	5.17	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93
10	40	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58
11	40	2	38	139.10	5.04	12.48	17.87	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58
12	40	9	31	113.48	4.11	10.18	14.58	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17
13	40	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58
14	40	28	14	51.25	1.86	4.60	6.58	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
15	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17
16	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11
17	40	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11
18	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11
19	40	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11
20	40	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58
21	40	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	24	15	58.57	2.12	5.26	7.52



No	Hari	Perlekuan												Perlekuan											
		P1.1				P1.2				P1.3				P1.4				P1.5				P1.6			
		Sisa Pakan (g)	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH
22	40	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
23	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
24	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
25	40	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52
26	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58
27	40	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	11	29	106.15	3.85	9.53	13.64	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11
28	40	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70
29	40	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17
30	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58
31	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58
32	40	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52
33	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99
34	40	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	25	15	54.91	1.99	4.83	7.05	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46
35	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52
36	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52
37	40	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
38	40	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
39	40	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99
40	40	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52
41	40	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11
42	40	8	32	117.14	4.24	10.51	15.05	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58
43	40	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52
44	40	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58

Hari	Pakan (g)	Portakuan																							
		P1.1					P1.2					P1.3					P1.4								
		Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH
45	40	7	33	120.80	4.38	10.84	15.52	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52
46	40	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
47	40	6	34	124.46	4.51	11.17	15.99	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35	25	15	54.91	1.99	4.83	7.05	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11
48	40	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46	15	15	54.91	1.99	4.93	7.05	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41
49	40	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46
50	40	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58
51	40	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35
52	40	6	34	124.46	4.51	11.17	15.99	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	20	20	73.21	2.55	6.57	9.41
53	40	3	37	135.44	4.91	12.15	17.40	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99
54	40	13	27	98.83	3.58	8.87	12.70	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64
55	40	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58
56	40	13	27	98.83	3.58	8.87	12.70	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41
57	40	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70
58	40	13	27	98.83	3.58	8.87	12.70	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64
59	40	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70
60	40	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17

Lampiran 9 Data Asupan Pakan Tikus dan Konversi Nilai Gizi untuk Perlakuan Diet Aterogenik + Jus Pare 0,9 ml/hari

Hari	Pakan (g)	Perlakuan																							
		P2.1					P2.2					P2.3					P2.4								
		Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH
1	40	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29	13	27	98.83	3.58	8.87	12.70	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88
2	40	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	13	27	98.83	3.58	8.87	12.70	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82
3	40	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	11	29	106.15	3.85	9.53	13.64
4	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	9	31	113.48	4.11	10.18	14.58
5	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64
6	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52
7	40	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35
8	40	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41
9	40	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	6	34	124.46	4.51	11.17	15.99
10	40	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
11	40	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29	28	11	40.27	1.46	3.61	5.17	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76
12	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	12	28	102.49	3.71	9.20	13.17
13	40	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11
14	40	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93
15	40	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
16	40	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41
17	40	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70
18	40	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41
19	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	9	31	113.48	4.11	10.18	14.58

Hari	Pakan (g)	Perawatan										P2.3										P2.4									
		P2.1					P2.2					P2.3					P2.4					P2.4					P2.4				
		Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asu pan	E	P	L	KH
20	40	30	10	36.51	1.33	3.23	4.70	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29	19	21	75.87	2.78	6.90	9.88	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29
21	40	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11
22	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76
23	40	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	26	15	54.91	1.99	4.93	7.05	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11
24	40	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	13	27	98.83	3.58	8.87	12.70	13	27	98.83	3.58	8.87	12.70
25	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82
26	40	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	12	28	102.49	3.71	9.20	13.17	12	28	102.49	3.71	9.20	13.17
27	40	11	29	106.1	3.85	9.53	13.64	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35
28	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82
29	40	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29
30	40	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	13	27	98.83	3.58	8.87	12.70	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41
31	40	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	10	20	73.21	2.65	6.57	9.41	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	12	28	102.49	3.71	9.20	13.17	12	28	102.49	3.71	9.20	13.17
32	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	11	29	106.1	3.85	9.53	13.64	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	13	27	98.83	3.58	8.87	12.70	13	27	98.83	3.58	8.87	12.70
33	40	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	13	27	98.83	3.58	8.87	12.70	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11
34	40	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	11	29	106.15	3.85	9.53	13.64	11	29	106.15	3.85	9.53	13.64
35	40	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	6	34	124.46	4.51	11.17	15.99	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	7	33	120.80	4.38	10.84	15.52	7	33	120.80	4.38	10.84	15.52
36	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46	11	29	106.15	3.85	9.53	13.64	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46
37	40	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	7	33	120.80	4.38	10.84	15.52	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	8	32	117.14	4.24	10.51	15.05	8	32	117.14	4.24	10.51	15.05
38	40	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11
39	40	26	12	43.93	1.59	3.94	5.64	14	26	95.17	3.45	8.54	12.23	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11
40	40	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46	6	34	124.46	4.51	11.17	15.99	8	32	117.14	4.24	10.51	15.05	8	32	117.14	4.24	10.51	15.05
41	40	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46	8	32	117.14	4.24	10.51	15.05	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46
42	40	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46	7	33	120.80	4.38	10.84	15.52	9	31	113.48	4.11	10.18	14.58	9	31	113.48	4.11	10.18	14.58

		Perlakuan																							
		P21						P22						P23						P24					
Harf	Pakan (g)	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH
43	40	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	5	35	128.12	4.64	11.50	15.46	6	34	124.46	4.51	11.17	15.99	8	32	117.14	4.24	10.51	15.05
44	40	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	9	31	113.48	4.11	10.18	14.58	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11
45	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	7	33	120.80	4.38	10.84	15.52	8	32	117.14	4.24	10.51	15.05	11	29	106.15	3.85	9.53	13.64
46	40	21	19	65.55	2.52	6.24	8.93	5	35	128.12	4.64	11.50	15.46	7	33	120.80	4.38	10.84	15.52	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11
47	40	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35	5	35	128.12	4.64	11.50	15.46	7	33	120.80	4.38	10.84	15.52	9	31	113.48	4.11	10.18	14.58
48	40	11	29	106.15	3.85	9.53	13.64	5	35	128.12	4.64	11.50	15.46	8	32	117.14	4.24	10.51	15.05	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35
49	40	18	24	87.85	3.18	7.88	11.29	5	35	128.12	4.64	11.50	15.46	7	33	120.80	4.38	10.84	15.52	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76
50	40	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76
51	40	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	13	27	98.83	3.58	8.87	12.70	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11
52	40	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	9	31	113.48	4.11	10.18	14.58	12	28	102.49	3.71	9.20	13.17	11	29	106.15	3.85	9.53	13.64
53	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	14	26	95.17	3.45	6.54	12.23	12	28	102.49	3.71	9.20	13.17	12	28	102.49	3.71	9.20	13.17
54	40	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	13	27	98.83	3.58	8.87	12.70	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	8	32	117.14	4.24	10.51	15.05
55	40	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	24	15	58.57	2.12	5.26	7.52	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41
56	40	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76
57	40	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76
58	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	13	27	98.83	3.58	8.87	12.70	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	12	28	102.49	3.71	9.20	13.17
59	40	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	11	29	106.15	3.85	9.53	13.64	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	14	26	95.17	3.45	8.54	12.23
60	40	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	13	27	98.83	3.58	8.87	12.70	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	12	28	102.49	3.71	9.20	13.17

Lampiran 10. Data Asupan Pakan Tikus dan Konversi Nilai Gizi untuk Perlakuan Diet Aterogenik + Jus Pare 1,8 ml/hari

Hari	Pakan (g)	Perlakuan																							
		P2.1					P2.2					P2.3					P2.4								
		Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH
1	40	21	19	69.65	2.52	6.24	8.93	11	29	106.15	3.85	9.53	13.64	11	29	106.15	3.85	9.53	13.64	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82
2	40	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35	19	21	76.87	2.78	6.90	9.98	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88
3	40	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17
4	40	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46
5	40	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	27	13	47.59	1.72	4.27	5.11	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70
6	40	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	26	14	51.25	1.86	4.80	6.58	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93
7	40	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
8	40	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64
9	40	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11
10	40	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70
11	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17
12	40	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11
13	40	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
14	40	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58
15	40	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	28	14	51.25	1.86	4.60	6.58
16	40	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58
17	40	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64
18	40	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99
19	40	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52



Hari	Pakan (g)	Perlakuan										P2 3										P2 4									
		P2 1					P2 2					P2 3					P2 4					P2 4					P2 4				
		Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH
20	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	26	14	51.25	1.85	4.60	6.58	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
21	40	22	18	65.89	2.39	5.81	8.46	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70	22	18	65.89	2.39	5.81	8.46	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
22	40	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	22	18	65.89	2.39	5.81	8.46	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52
23	40	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93
24	40	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	31	9	32.94	1.19	2.96	4.23	22	18	65.89	2.39	5.81	8.46	22	18	65.89	2.39	5.81	8.46
25	40	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41
26	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99
27	40	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52
28	40	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88
29	40	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35
30	40	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52
31	40	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99
32	40	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
33	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93
34	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	26	14	51.25	1.85	4.60	6.58	26	14	51.25	1.85	4.60	6.58
35	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
36	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
37	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52
38	40	22	18	65.89	2.39	5.81	8.46	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52
39	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52
40	40	26	12	43.93	1.59	3.94	5.64	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	26	14	51.25	1.85	4.60	6.58	26	14	51.25	1.85	4.60	6.58
41	40	14	26	95.17	3.45	8.54	12.23	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35	26	14	51.25	1.85	4.60	6.58	26	14	51.25	1.85	4.60	6.58
42	40	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	26	14	51.25	1.85	4.60	6.58	26	14	51.25	1.85	4.60	6.58

No	Hari	Pakan (g)	Perfakuan																						
			P2.1				P2.2				P2.3				P2.4										
			Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH					
43	40	28	12	43.93	1.59	3.84	5.64	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
44	40	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	15	25	91.51	3.32	8.21	11.78	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58
45	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	13	27	98.83	3.58	8.87	12.70	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46
46	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	14	26	95.17	3.45	8.54	12.23	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41
47	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41
48	40	12	28	102.4	3.71	9.20	13.17	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11
49	40	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29
50	40	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35
51	40	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	14	26	95.17	3.45	8.54	12.23	12	28	102.49	3.71	9.20	13.17	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82
52	40	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	12	28	102.49	3.71	9.20	13.17	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35
53	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29	14	26	95.17	3.45	8.54	12.23	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88
54	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99
55	40	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52
56	40	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88
57	40	28	12	43.93	1.59	3.84	5.64	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52
58	40	18	22	80.53	2.92	7.23	10.35	13	27	98.83	3.58	8.87	12.70	12	28	102.49	3.71	9.20	13.17	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82
59	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	22	18	65.89	2.39	5.91	8.46	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93
60	40	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41

Lampiran 11. Data Asupan Pakan Tikus dan Konversi Nilai Gizi untuk Perlakuan Diet Aterogenik + Jus Pare 2,7 ml/hari

Hari	Perlakuan											
	P21				P22				P23			
	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH
1	40	20	73.21	2.65	6.57	9.41	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82
2	40	19	76.87	2.78	6.90	9.88	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88
3	40	28	40.27	1.46	3.61	5.17	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
4	40	25	54.91	1.99	4.93	7.05	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41
5	40	26	51.25	1.86	4.60	6.58	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64
6	40	29	40.27	1.46	3.61	5.17	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41
7	40	29	40.27	1.46	3.61	5.17	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64
8	40	30	36.61	1.33	3.29	4.70	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05
9	40	29	40.27	1.46	3.61	5.17	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58
10	40	29	40.27	1.46	3.61	5.17	27	13	47.59	1.72	4.27	6.11
11	40	27	47.59	1.72	4.27	6.11	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58
12	40	24	58.57	2.12	5.26	7.52	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64
13	40	29	40.27	1.46	3.61	5.17	35	5	18.30	0.66	1.64	2.35
14	40	24	58.57	2.12	5.26	7.52	31	9	32.94	1.19	2.98	4.23
15	40	25	54.91	1.99	4.93	7.05	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70
16	40	21	69.55	2.52	6.24	8.93	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70
17	40	30	36.61	1.33	3.29	4.70	26	14	51.25	1.86	4.60	6.58
18	40	30	36.61	1.33	3.29	4.70	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70
19	40	22	85.89	2.39	5.91	8.46	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64
20	40	25	54.91	1.99	4.93	7.05	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70
21	40	27	47.59	1.72	4.27	6.11	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17

21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	20	20	73.21
26	14	51.25	1.86	4.80	6.56	10	30	109.82
25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	18	22	80.53
24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	17	23	84.19
23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	15	25	91.51
21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	20	20	73.21
25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	15	25	91.51
27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	10	30	109.82
28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	15	25	91.51
27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	15	25	91.51
28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	13	27	96.83
27	13	47.59	1.72	4.27	6.11	15	25	91.51



Hari	Pakan (g)	Periakan																							
		P21					P22					P23					P24								
		Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH	Sisa Pakan	Asupan	E	P	L	KH
45	40	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	7	33	120.80	4.38	10.84	15.52	5	35	128.12	4.64	11.50	16.46
46	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	28	12	43.93	1.59	3.94	5.64	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	7	33	120.80	4.38	10.84	15.52
47	40	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	29	11	40.27	1.46	3.61	5.17	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	8	32	117.14	4.24	10.51	15.05
48	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	7	33	120.80	4.38	10.84	15.52
49	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	8	32	117.14	4.24	10.51	15.05
50	40	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11
51	40	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76	9	31	113.48	4.11	10.18	14.58
52	40	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	19	21	76.87	2.78	6.90	9.88	13	27	99.83	3.58	8.87	12.70	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11
53	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	11	28	106.15	3.85	9.53	13.64	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11
54	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	11	29	106.15	3.85	9.53	13.64	8	32	117.14	4.24	10.51	15.05
55	40	30	10	36.61	1.33	3.29	4.70	21	19	69.55	2.52	6.24	8.93	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	33	7	25.62	0.93	2.30	3.29
56	40	16	24	87.85	3.18	7.88	11.29	17	23	84.19	3.05	7.56	10.82	12	28	102.49	3.71	9.20	13.17	19	11	40.27	1.46	3.61	5.17
57	40	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	25	15	54.91	1.99	4.93	7.05	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11
58	40	24	16	58.57	2.12	5.26	7.52	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	9	31	113.48	4.11	10.18	14.58	10	30	109.82	3.98	9.86	14.11
59	40	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	23	17	62.23	2.25	5.58	7.99	7	33	120.80	4.38	10.84	15.52	7	33	120.80	4.38	10.84	15.52
60	40	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	20	20	73.21	2.65	6.57	9.41	12	28	102.49	3.71	9.20	13.17	15	25	91.51	3.32	8.21	11.76

Lampiran 12. Analisis Statistik Asupan Energi

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

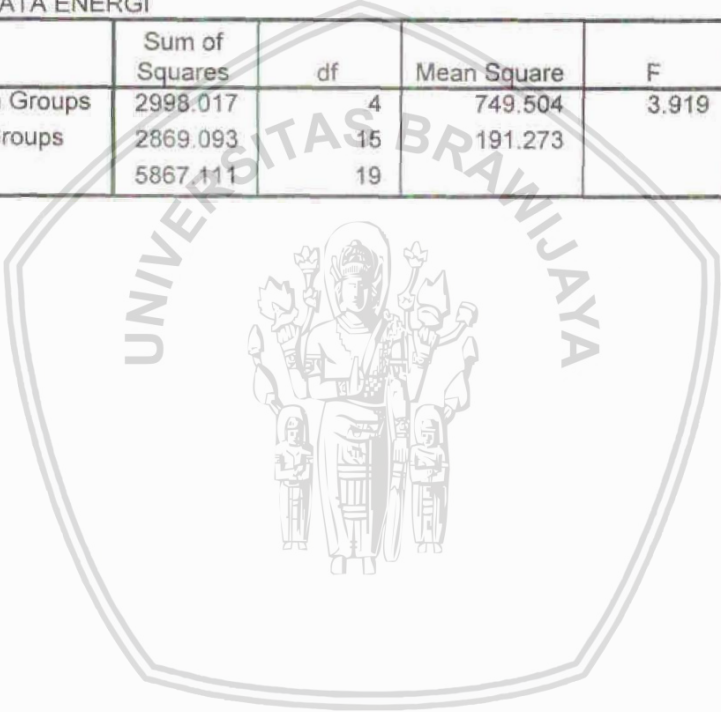
RATA-RATA ENERGI

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.458	4	15	.091

ANOVA

RATA-RATA ENERGI

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2998.017	4	749.504	3.919	.023
Within Groups	2869.093	15	191.273		
Total	5867.11	19			



Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: RATA-RATA ENERGI

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK				Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	0	30.25500*	9.77939	.049	.0570	60.4530
		15.98250	9.77939	.500	-14.2155	46.1805
		33.89500*	9.77939	.024	3.6970	64.0930
		26.66000	9.77939	.097	-3.5380	56.8580
	1	-30.25500*	9.77939	.049	-60.4530	-.0570
		-14.27250	9.77939	.602	-44.4705	15.9255
		3.64000	9.77939	.995	-26.5580	33.8380
		-3.59500	9.77939	.996	-33.7930	26.6030
	2	-15.98250	9.77939	.500	-46.1805	14.2155
		14.27250	9.77939	.602	-15.9255	44.4705
		17.91250	9.77939	.393	-12.2855	48.1105
		10.67750	9.77939	.808	-19.5205	40.8755
	3	-33.89500*	9.77939	.024	-64.0930	-3.6970
		-3.64000	9.77939	.995	-33.8380	26.5580
		-17.91250	9.77939	.393	-48.1105	12.2855
		-7.23500	9.77939	.944	-37.4330	22.9630
	4	-26.66000	9.77939	.097	-56.8580	3.5380
		3.59500	9.77939	.996	-26.6030	33.7930
		-10.67750	9.77939	.808	-40.8755	19.5205
		7.23500	9.77939	.944	-22.9630	37.4330
Bonferroni	0	30.25500	9.77939	.074	-1.8804	62.3904
		15.98250	9.77939	1.000	-16.1529	48.1179
		33.89500*	9.77939	.035	1.7596	66.0304
		26.66000	9.77939	.156	-5.4754	58.7954
	1	-30.25500	9.77939	.074	-62.3904	1.8804
		-14.27250	9.77939	1.000	-46.4079	17.8629
		3.64000	9.77939	1.000	-28.4954	35.7754
		-3.59500	9.77939	1.000	-35.7304	28.5404
	2	-15.98250	9.77939	1.000	-48.1179	16.1529
		14.27250	9.77939	1.000	-17.8629	46.4079
		17.91250	9.77939	.869	-14.2229	50.0479
		10.67750	9.77939	1.000	-21.4579	42.8129
	3	-33.89500*	9.77939	.035	-66.0304	-1.7596
		-3.64000	9.77939	1.000	-35.7754	28.4954
		-17.91250	9.77939	.869	-50.0479	14.2229
		-7.23500	9.77939	1.000	-39.3704	24.9004
	4	-26.66000	9.77939	.156	-58.7954	5.4754
		3.59500	9.77939	1.000	-28.5404	35.7304
		-10.67750	9.77939	1.000	-42.8129	21.4579
		7.23500	9.77939	1.000	-24.9004	39.3704

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Homogeneous Subsets

RATA-RATA ENERGI

		N	Subset for alpha = .05	
			1	2
Tukey HSD ^a	3	4	64.3700	
	1	4	68.0100	
	4	4	71.6050	71.6050
	2	4	82.2825	82.2825
	0	4		98.2650
	Sig.		.393	.097

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.



Lampiran 13. Analisis Statistik Asupan Protein

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

RATA-RATA PROTEIN

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.202	4	15	.118

ANOVA

RATA-RATA PROTEIN

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14.772	4	3.693	13.596	.000
Within Groups	4.075	15	.272		
Total	18.847	19			



Lampiran 13. Analisis Statistik Asupan Protein

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

RATA-RATA PROTEIN

Leverje Statistic	df1	df2	Sig.
2.202	4	15	.118

ANOVA

RATA-RATA PROTEIN

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	44.772	4	3.683	13.598	.000
Within Groups	4.075	15	.272		
Total	15.847	19			



Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: RATA-RATA PROTEIN

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK				Lower Bound	Upper Bound	
Tukey HSD	0	1	2.20750*	.36854	.000	1.0695	3.3455
		2	1.69250*	.36854	.003	.5545	2.8305
		3	2.34000*	.36854	.000	1.2020	3.4780
		4	2.07750*	.36854	.000	.9395	3.2155
	1	0	-2.20750*	.36854	.000	-3.3455	-1.0695
		2	-.51500	.36854	.638	-1.6530	.6230
		3	.13250	.36854	.996	-1.0055	1.2705
		4	-.13000	.36854	.996	-1.2680	1.0080
	2	0	-1.69250*	.36854	.003	-2.8305	-.5545
		1	.51500	.36854	.638	-.6230	1.6530
		3	-.64750	.36854	.432	-.4905	1.7855
		4	-.38500	.36854	.831	-.7530	1.5230
	3	0	-2.34000*	.36854	.000	-3.4780	-1.2020
		1	-.13250	.36854	.996	-1.2705	1.0055
		2	-.64750	.36854	.432	-1.7855	.4905
		4	-.26250	.36854	.950	-1.4005	.8755
	4	0	-2.07750*	.36854	.000	-3.2155	-.9395
		1	.13000	.36854	.996	-1.0080	1.2680
		2	-.38500	.36854	.831	-1.5230	.7530
		3	.26250	.36854	.950	-.8755	1.4005
Bonferroni	0	1	2.20750*	.36854	.000	.9965	3.4185
		2	1.69250*	.36854	.004	.4815	2.9035
		3	2.34000*	.36854	.000	1.1290	3.5510
		4	2.07750*	.36854	.000	.8665	3.2885
	1	0	-2.20750*	.36854	.000	-3.4185	-.9965
		2	-.51500	.36854	1.000	-1.7260	.6960
		3	.13250	.36854	1.000	-1.0785	1.3435
		4	-.13000	.36854	1.000	-1.3410	1.0810
	2	0	-1.69250*	.36854	.004	-2.9035	-.4815
		1	.51500	.36854	1.000	-.6880	1.7280
		3	-.64750	.36854	.993	-.5635	1.8585
		4	-.38500	.36854	1.000	-.8260	1.5960
	3	0	-2.34000*	.36854	.000	-3.5510	-1.1290
		1	-.13250	.36854	1.000	-1.3435	1.0785
		2	-.64750	.36854	.993	-1.8585	.5635
		4	-.26250	.36854	1.000	-1.4735	.9485
	4	0	-2.07750*	.36854	.000	-3.2885	-.8665
		1	.13000	.36854	1.000	-1.0810	1.3410
		2	-.38500	.36854	1.000	-1.5960	.8260
		3	.26250	.36854	1.000	-.9485	1.4735

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Homogeneous Subsets

RATA-RATA PROTEIN				
KELOMPOK		N	Subset for alpha = .05	
			1	2
Tukey HSD ^a	3	4	2.3225	
	1	4	2.4550	
	4	4	2.5850	
	2	4	2.9700	
	0	4		4.6625
Sig.			.432	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.



MILIK
PERPUSTAKAAN
Universitas Brawijaya

Lampiran 14. Analisis Statistik Asupan Lemak

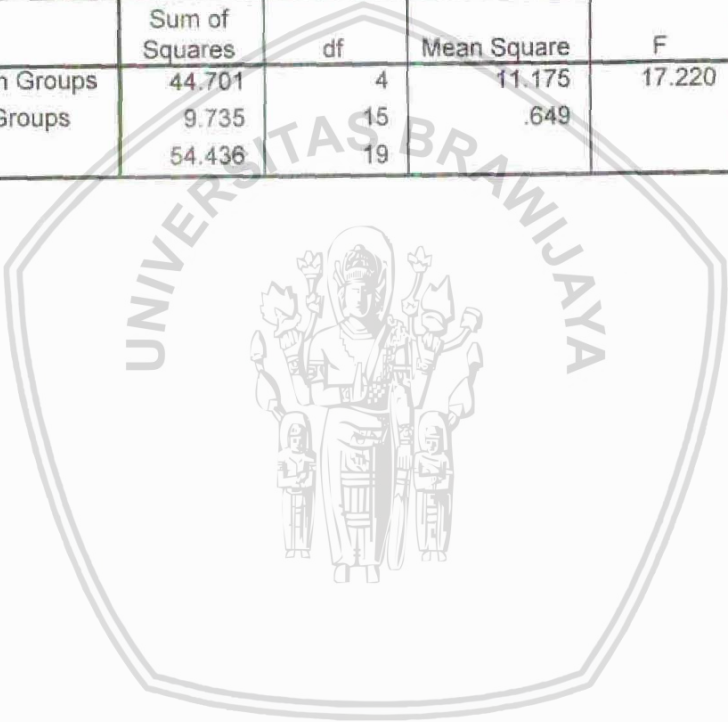
Oneway

Test of Homogeneity of Variances

RATA-RATA LEMAK			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5.286	4	15	.007

ANOVA

RATA-RATA LEMAK					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	44.701	4	11.175	17.220	.000
Within Groups	9.735	15	.649		
Total	54.436	19			



Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: RATA-RATA LEMAK

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK				Lower Bound	Upper Bound	
Tukey HSD	0	1	-3.62000*	.56964	.000	-5.1866	-1.8385
		2	-4.28750*	.56964	.000	-6.0465	-2.5285
		3	-3.17250*	.56964	.000	-4.9315	-1.4135
		4	-3.62000*	.56964	.000	-5.3790	-1.8610
	1	0	3.39750*	.56964	.000	1.6385	5.1565
		2	-.89000	.56964	.541	-2.6490	.8690
		3	.22500	.56964	.994	-1.5340	1.9840
		4	-.22250	.56964	.995	-1.9815	1.5365
	2	0	4.28750*	.56964	.000	2.5285	6.0465
		1	.89000	.56964	.541	-.8690	2.6490
		3	1.11500	.56964	.331	-.6440	2.8740
		4	-.66750	.56964	.767	-1.0915	2.4285
	3	0	3.17250*	.56964	.000	1.4135	4.9315
		1	-.22500	.56964	.994	-1.9840	1.5340
		2	-1.11500	.56964	.331	-2.8740	.6440
		4	-.44750	.56964	.931	-2.2065	1.3115
Bonferroni	4	0	3.62000*	.56964	.000	1.8610	5.3790
		1	-.22250	.56964	.995	-1.5365	1.0915
		2	-.66750	.56964	.767	-2.4285	1.0915
		3	.44750	.56964	.931	-1.3115	2.2065
	0	1	-3.39750*	.56964	.000	-5.2694	-1.5256
		2	-4.28750*	.56964	.000	-6.1594	-2.4156
		3	-3.17250*	.56964	.001	-5.0444	-1.3006
		4	-3.62000*	.56964	.000	-5.4919	-1.7481
	1	0	3.39750*	.56964	.000	1.5256	5.2694
		2	-.89000	.56964	1.000	-2.7619	.9819
		3	.22500	.56964	1.000	4.6469	2.0969
		4	-.22250	.56964	1.000	-2.0044	1.6469
	2	0	4.28750*	.56964	.000	2.4156	6.1594
		1	.89000	.56964	1.000	-.9819	2.7619
		3	1.11500	.56964	.692	-.7569	2.9869
		4	.66750	.56964	1.000	-1.2044	2.5369
	3	0	3.17250*	.56964	.001	1.3006	5.0444
		1	-.22500	.56964	1.000	-2.0888	1.6469
		2	-1.51500	.56964	.692	-2.9869	.7569
		4	-.44750	.56964	1.000	-2.3794	1.4285
	4	0	3.62000*	.56964	.000	1.7481	5.4919
		1	.22250	.56964	1.000	-1.6494	2.0969
		2	-.66750	.56964	1.000	-2.5394	1.2044
		3	.44750	.56964	1.000	-1.4244	2.3115

*. The mean difference is significant at the .05 level.



Homogeneous Subsets

RATA-RATA LEMAK				
KELOMPOK		N	Subset for alpha = .05	
			1	2
Tukey HSD ^a	0	4	.8325	
	3	4		4.0050
	1	4		4.2300
	4	4		4.4525
	2	4		5.1200
	Sig.		1.000	.331

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.



Lampiran 15. Analisis Statistik Asupan Karbohidrat

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

RATA-RATA KARBOHIDRAT

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.286	4	15	.108

ANOVA

RATA-RATA KARBOHIDRAT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	254.993	4	69.748	17.966	.000
Within Groups	53.227	15	3.548		
Total	308.220	19			



Past Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: RATA-RATA KARBOHIDRAT

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK				Cower Bound	Upper Bound	
Tukey HSD	0	1	9.17250*	1.33200	.000	5.0594	13.2856
		2	7.34750*	1.33200	.000	3.2344	11.4606
		3	9.64000*	1.33200	.000	5.5269	13.7531
		4	8.71500*	1.33200	.000	4.6019	12.8281
	1	0	-9.17250*	1.33200	.000	-13.2856	-5.0594
		2	-1.82500	1.33200	.654	-5.9381	2.2881
		3	.46750	1.33200	.996	-3.6456	4.5806
		4	-.45750	1.33200	.997	-4.5706	3.6556
	2	0	-7.34750*	1.33200	.000	-11.4606	-3.2344
		1	1.82500	1.33200	.654	-2.2881	5.9381
		3	2.29250	1.33200	.451	-1.8206	6.4056
		4	1.36750	1.33200	.839	-2.7456	5.4806
	3	0	-9.64000*	1.33200	.000	-13.7531	-5.5269
		1	-.46750	1.33200	.996	-4.5806	3.6456
		2	-2.29250	1.33200	.451	-6.4056	1.8206
		4	-.92500	1.33200	.955	-5.0381	3.1881
	4	0	-8.71500*	1.33200	.000	-12.8281	-4.6019
		1	-.45750	1.33200	.997	-3.6556	4.5706
		2	-1.36750	1.33200	.839	-5.4806	2.7456
		3	.92500	1.33200	.955	-3.1881	5.0381
Bonferroni	0	1	9.17250*	1.33200	.000	4.7955	13.5495
		2	7.34750*	1.33200	.001	2.9705	11.7245
		3	9.64000*	1.33200	.000	5.2630	14.0170
		4	8.71500*	1.33200	.000	4.3380	13.0920
	1	0	-9.17250*	1.33200	.000	-13.5495	-4.7955
		2	-1.82500	1.33200	1.000	-6.2020	2.5520
		3	.46750	1.33200	1.000	-3.9095	4.8445
		4	-.45750	1.33200	1.000	-4.8345	3.9195
	2	0	-7.34750*	1.33200	.001	-11.7245	-2.9705
		1	1.82500	1.33200	1.000	-2.5520	6.2020
		3	2.29250	1.33200	1.000	-2.0845	6.6695
		4	1.36750	1.33200	1.000	-3.0095	5.7445
	3	0	-9.64000*	1.33200	.000	-14.0170	-5.2630
		1	-.46750	1.33200	1.000	-4.8445	3.9095
		2	-2.29250	1.33200	1.000	-6.6695	2.0845
		4	-.92500	1.33200	1.000	-5.3020	3.4520
	4	0	-8.71500*	1.33200	.000	-13.0920	-4.3380
		1	.45750	1.33200	1.000	-3.9195	4.8345
		2	-1.36750	1.33200	1.000	-5.7445	3.0095
		3	.92500	1.33200	1.000	-3.4520	5.3020

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Homogeneous Subsets

RATA-RATA KARBOHIDRAT

	KELOMPOK	N	Subset for alpha = .05	
			1	2
Tukey HSD ^a	3	4	8.2475	
	1	4	8.7150	
	4	4	9.1725	
	2	4	10.5400	
	0	4		17.8875
	Sig.		.451	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.



Lampiran 16. Analisis Statistik Berat Badan Awal Tikus

Oneway

Descriptives

BBawal								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
P0 (control)	4	188.8750	13.66489	6.83244	167.1311	210.6189	174.00	205.00
P1 (aterogenik)	4	168.2500	17.46186	8.73093	140.4643	196.0357	145.00	184.00
P2 (aterogenik dosis 0)	4	187.7500	6.60177	3.30088	177.2451	198.2549	180.00	195.00
P3 (aterogenik dosis 1)	4	195.2500	16.43421	8.21711	169.0995	221.4005	177.00	216.50
P4 (aterogenik dosis 2)	4	194.6250	12.17494	6.08747	175.2520	213.9980	181.00	210.50
Total	20	186.9500	15.87442	3.54963	179.5205	194.3795	145.00	216.50

Test of Homogeneity of Variances

BBawal			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.757	4	15	.589

BBawal					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1927.325	4	481.831	2.527	.084
Within Groups	2860.625	15	190.708		
Total	4787.950	19			

Lampiran 17. Analisis Statistik Berat Badan Akhir Tikus

Oneway

Descriptives

BB akhir									
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
P0 (kontrol)	4	258.8750	18.34110	9.17055	229.6902	288.0598	241.00	283.50	
P1 (aterogenik)	4	275.0000	11.46008	5.73004	256.7645	293.2355	264.00	291.00	
P2 (aterogenik dosis 0,9)	4	278.0000	26.16614	13.08307	236.3638	319.6362	252.00	311.00	
P3 (aterogenik dosis 1,8)	4	277.7500	15.91907	7.95953	252.4192	303.0808	259.50	298.00	
P4 (aterogenik dosis 2,7)	4	262.5000	21.45538	10.72769	248.3597	316.6403	258.00	307.00	
Total	20	274.4250	19.08863	4.26835	265.4912	283.3588	241.00	311.00	

Test of Homogeneity of Variances

BB akhir				
Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
1.110	4	15	.368	

BB akhir					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1324.700	4	331.175	.887	.495
Within Groups	5598.438	15	373.229		
Total	6923.138	19			

Lampiran 18. Analisis Statistik Kenaikan Berat Badan Tikus

Oneway

Descriptives

kenaikanBB								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
P0 (control)	4	70.0000	13.78405	6.89202	48.0665	91.9335	56.00	89.00
P1 (aterogenik)	4	106.7500	13.76893	6.88446	84.8406	128.6594	95.00	126.00
P2 (aterogenik dosis 0)	4	90.2500	20.64582	10.32291	57.3979	123.1021	67.00	116.00
P3 (aterogenik dosis 1)	4	82.5000	18.57866	9.28933	52.9372	112.0628	63.00	107.50
P4 (aterogenik dosis 2)	4	87.8750	16.20892	8.10446	62.0830	113.6670	77.00	112.00
Total	20	87.4750	19.30263	4.31620	78.4411	96.5089	56.00	126.00

Test of Homogeneity of Variances

kenaikanBB				
Levene Statistic	df1	df2	Sig.	
.242	4	15	.910	

ANOVA

kenaikanBB					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2838.050	4	709.513	2.509	.086
Within Groups	4241.188	15	282.748		
Total	7079.238	19			

Lampiran 19. Analisis Statistik Kadar Glukosa Darah

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

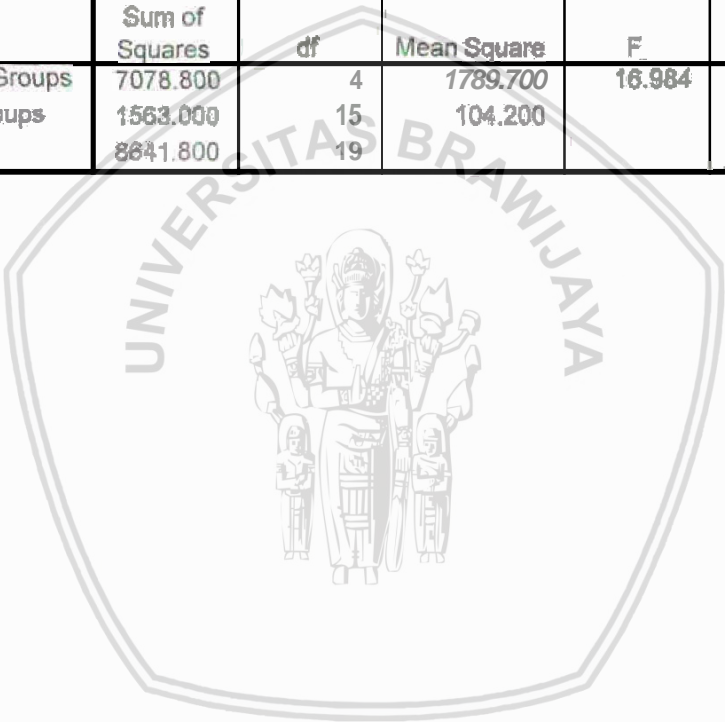
RATA-RATA KADAR GLUKOSA TIKUS

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.684	4	15	.614

ANOVA

RATA-RATA KADAR GLUKOSA TIKUS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7078.800	4	1789.700	16.984	.000
Within Groups	1563.000	15	104.200		
Total	8641.800	19			



Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: RATA-RATA KADAR GLUKOSA TIKUS

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK				Lower Bound	Upper Bound	
Tukey HSD	0	1	-44.25000*	7.21803	.000	-66.5387	-21.9613
		2	-25.50000*	7.21803	.022	-47.7887	-3.2113
		3	5.00000	7.21803	.955	-17.2887	27.2887
		4	-1.00000	7.21803	1.000	-23.2887	21.2887
	1	0	44.25000*	7.21803	.000	21.9613	66.5387
		2	18.75000	7.21803	.121	-3.5387	41.0387
		3	49.25000*	7.21803	.000	26.9613	71.5387
		4	43.25000*	7.21803	.000	20.9613	65.5387
	2	0	25.50000*	7.21803	.022	3.2113	47.7887
		1	-18.75000	7.21803	.121	-41.0387	3.5387
		3	30.50000*	7.21803	.006	8.2113	52.7887
		4	24.50000*	7.21803	.028	2.2113	46.7887
	3	0	-5.00000	7.21803	.955	-27.2887	17.2887
		1	-49.25000*	7.21803	.000	-71.5387	-26.9613
		2	-30.50000*	7.21803	.006	-52.7887	-8.2113
		4	-6.00000	7.21803	.917	-28.2887	16.2887
	4	0	1.00000	7.21803	1.000	-21.2887	23.2887
		1	-43.25000*	7.21803	.000	-65.5387	-20.9613
		2	-24.50000*	7.21803	.028	-46.7887	-2.2113
		3	6.00000	7.21803	.917	-16.2887	28.2887
Bonferroni	0	1	-44.25000*	7.21803	.000	-67.9687	-20.5313
		2	-25.50000*	7.21803	.030	-49.2187	-1.7813
		3	5.00000	7.21803	1.000	-18.7187	28.7187
		4	-1.00000	7.21803	1.000	-24.7187	22.7187
	1	0	44.25000*	7.21803	.000	20.5313	67.9687
		2	18.75000	7.21803	.202	-4.9687	42.4687
		3	49.25000*	7.21803	.000	25.5313	72.9687
		4	43.25000*	7.21803	.000	19.5313	66.9687
	2	0	25.50000*	7.21803	.030	1.7813	49.2187
		1	-18.75000	7.21803	.202	-42.4687	4.9687
		3	30.50000*	7.21803	.007	6.7813	54.2187
		4	24.50000*	7.21803	.040	.7813	48.2187
	3	0	-5.00000	7.21803	1.000	-28.7187	18.7187
		1	-49.25000*	7.21803	.000	-72.9687	-25.5313
		2	-30.50000*	7.21803	.007	-54.2187	-6.7813
		4	-6.00000	7.21803	1.000	-29.7187	17.7187
	4	0	1.00000	7.21803	1.000	-22.7187	24.7187
		1	-43.25000*	7.21803	.000	-66.9687	-19.5313
		2	-24.50000*	7.21803	.040	-48.2187	-.7813
		3	6.00000	7.21803	1.000	-17.7187	29.7187

* The mean difference is significant at the .05 level.

*. The mean difference is significant at the .05 level.

Homogeneous Subsets

RATA-RATA KADAR GLUKOSA TIKUS

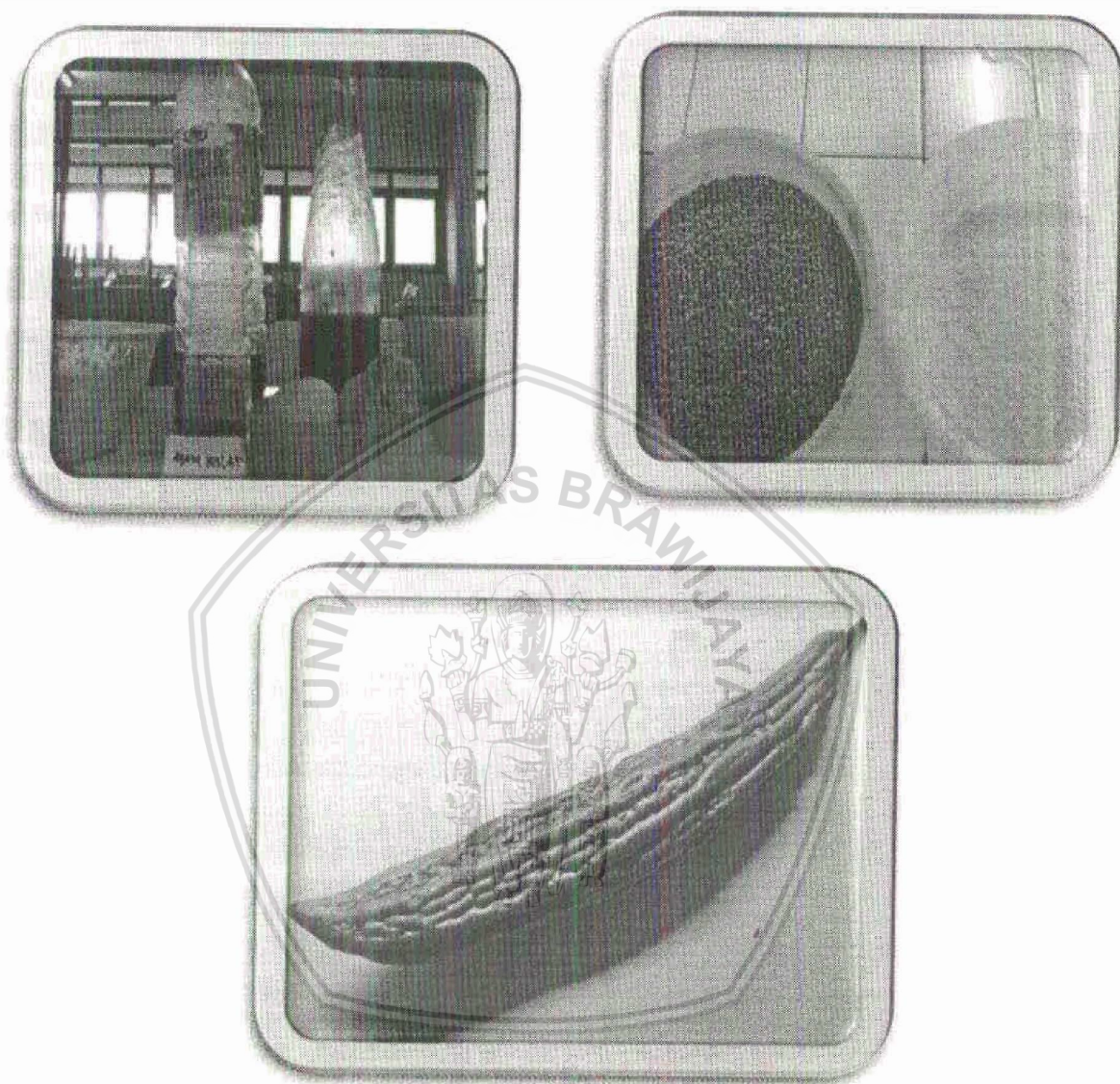
KELOMPOK	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
Tukey HSD ^a 3	4	104.7500	
0	4	109.7500	
4	4	110.7500	
2	4		135.2500
1	4		154.0000
Sig.		.917	.121

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

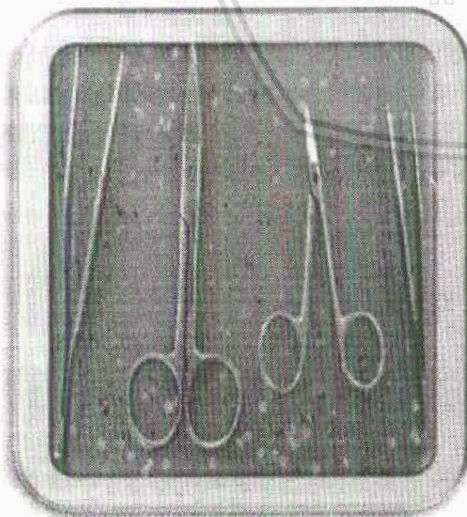
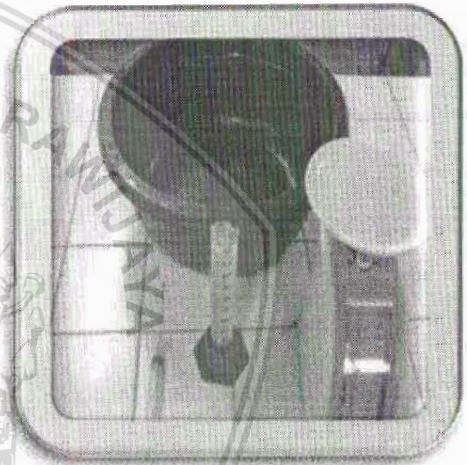
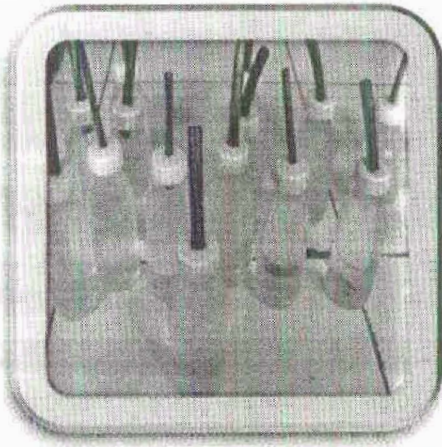
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.



Lampiran 20. Gambar Bahan-Bahan Dalam Penelitian



Lampiran 22. Gambar Peralatan Dalam Penelitian



1100153

Lampiran 23. Pemeliharaan Tikus dan Pembedahan Tikus Dalam Penelitian